1992年6月1日発行（毎月1回1日発行）第11巻6号通巻122号　昭和58年11月2日第三種郵便物認可

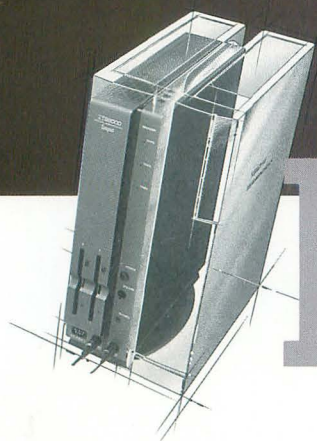
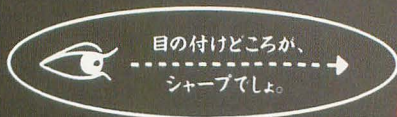
PERSONAL COMPUTER MAGAZINE for MZ, X1, and X68000

付録 5"2HDディスク 創刊10周年記念PRO-68K
フォントエディタZ'sFNT.X/3DシューティングSION II
スプライトエディタSM.X/アニメツールSV.X/PCM8

特別企画 Oh!MZ, Oh!X 10年間の歩み

6
1992

SOFT BANK オー！エックス
特別定価780円

SHARP
目の付けどころが、
シャープでしょ。
X68000
Compact
CLOCK SPEED
INTERRUPT
RESET
SHARP
16MHz
10MHz
TIMER
POWER
VOLUME
PHONES
MOUSE
DownSizing

体積比44%(当社従来比)、このサイズが象徴するのはまさに創造力とテクノロジーの無限大の可能性です。この先、X68000がどう発展していくのか、その夢の一端が、コンパクトなボディに託されています。ベーシックにはX68000そのもの、しかし未来に夢を結ぶユーザーインターフェイスやデバイスを新たに搭載。はじめて触れる人には、優しさで迎えます。もっと追求したい人には、賢さで応えます。何かを生み出したい、自分を表現したい、誰もが抱く「創造力の芽」をひとりひとりの個性に合わせて大きく育む。そんな夢工房がここにあります。

無限大の可能性は そのままに、 そのサイズだけを 凝縮しました。

この事実はX68000の未来に、さらなる可能性をひらくことになるだろう。

●X68000のさらなる夢を象徴する体積比44%(当社従来比)のコンパクトサイズ●成熟するウィンドウ環境、SX-WINDOW ver.2.0搭載:フォントマネージャーを装備してアウトラインフォントに対応/1024×1024ドットのワイドデスクトップ、画面スクロールによる軽快なハンドリングをサポート/アイコンの作成・編集を可能にするパターンエディタ&アイコンメンテ/ポップアップメニューを自在に作成できるメニューメンテ/ディレクトリ構造やファイル情報を一覧表示できるツリービューア/その他クリップボード、シンボルトレイなどユーザーインターフェイスを高める新機能を装備●2HD3.5インチFDD2基搭載●カラー液晶ディスプレイとも接続可能※●マウス、コンパクトキーボード標準装備●16MHzクロックをはじめ、X68000XVIの機能を継承。

※カラー液晶ディスプレイを接続してご使用の場合、SX-WINDOW上のアプリケーション利用に限定されます。

●10.4型TFTカラー液晶ディスプレイ LC-10C1-H(グレー)標準価格598,000円(税別)
●接続ケーブル AN-1515X 標準価格4,200円(税別)

New

X68000
PERSONAL WORKSTATION・XVI
Compact

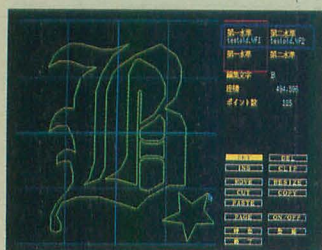
本体+キーボード+マウス
2HD3.5インチFDDタイプ CZ-674C-H(グレー) 標準価格298,000円(税別)
14型カラーディスプレイ(ドットピッチ0.28mm)
CZ-608D-H(グレー) 標準価格94,800円(税別)

●5.25インチ増設用フロッピーディスクドライブ CZ-6FD5
(5月発売予定)[接続ケーブル同梱]

さらに熱心な会員のために、**「おみこしかつぎ人」**制度も設けました。「かつぎ人」3つのメリットは…❶X68000情報交換会**「おみこしかつぎ人の集い」**に参加できる。❷68最新ソフト・各周辺機器が一覧できる**「ソフトウェア・フィールド」**を半年1回送付。❸**「おみこしPRESS」**毎号送付。「かつぎ人」になれば68ユーザーとして一層充実すること間違いなしです。

●「おみこしかつぎ人」になるには、年会費(おみこしかつぎ代)が必要です。個人入会3,000円/グループ入会(5人1組)2,500円・郵便振込にて申込受付。●詳細は店頭の「おみこしPRESS」をご覧になるか、または「おみこし活動隊」にお電話ください。

おみこし活動隊…☎(06)886-0354

●お問い合わせは…
シャープ株式会社
電子機器事業本部システム機器営業部
〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部AVCシステム事業推進室
〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)3260-1161(大代表)

創刊10周年記念PRO-68K

Z'sSTAFF PRO-68K ver.3.0

スピンディジーII

ノア

X 68000芸術祭全国大会＆見・体・験フェア

(で)のショートプロぱーてぃ

Oh!X

C O N T

〈スタッフ〉
●編集長／前田 徹 ●副編集長／植木章夫 ●編集／岡崎栄子 浅井研二 山田純二 ●協力／有田隆也 中森 章 林 一樹 吉田幸一 華門真人 毛内俊行 吉田賢司 影山裕昭 古村 聡 村田敏幸 丹 明彦 三沢和彦 長沢淳博 宮島 靖 金子俊一 浦川博之 石上達也 柴田 淳 御木徳高 ●カメラ／杉山和美 ●イラスト／永沢しげる 山田晴久 寺尾響子 ●アートディレクター／島村勝頼 ●レイアウト／元木昌子 ADGREEN ●校正／グループごじら

表紙絵:須藤　牧人

1992 JUN. 6

E　N　T　S

■広告目次

目の付けどころが、
シャープでしょ。

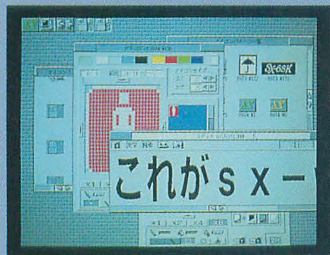
（ 開いてくださいウィンドウ、触れてくださいインテリジェンス。）

●アウトラインフォント対応、
さらにひらかれたウィンドウ環境

SX-WINDOW ver2.0

CZ-287SS 標準価格12,800円(税別)

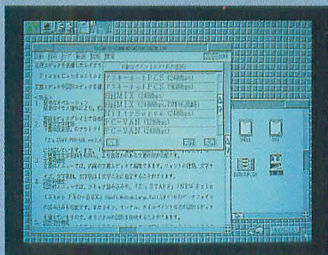
SX-WINDOWのニューバージョンです。フォントマネージャを装備して待望のアウトラインフォントに対応。画面スクロール機能により、表示画面よりワイドなデスクトップ空間を駆使できます。またアプリケーションのハンドリングに便利なシンボルトレイやアイコンメンテ、パターンエディタ、メニューメンテなど、フレッシュな便利機能を満載しました。

※SX-WINDOW ver1.0(CZ-259SS)およびSX-WINDOW ver1.1(CZ-278SS)をお持ちの方には有償バージョンアップを行います。

●マルチタスク機能をはじめ、
通信環境がさらに充実。

NEW

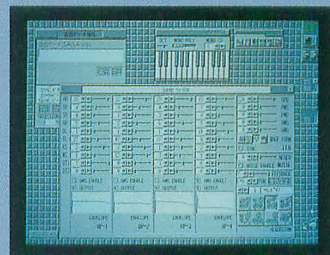
Communication SX-68K

CZ-272CWD 5月発売予定

マルチタスク機能をはじめ環境をさらに高めたウィンドウ対応の通信ソフトです。他のアプリケーションソフトを実行中でもこのマルチタスク機能で簡単に通信が可能。またホスト局をクリックするだけの自動ログイン機能、最新モデム(20種類)もフルサポートしています。初心者にも簡単なプログラム機能など、手軽にパソコン通信が楽しめます。

●多彩なサウンドクリエイトを実現する
FM音源サウンドエディタ

NEW

CZ-275MWD 6月発売予定

多彩なサウンドクリエイトを実現するウィンドウ対応のサウンドツールです。他のミュージックソフトで演奏中の音色を、簡単に作成、変更ができるマルチタスク機能、またエディット、イメージ、ウェーブの3つの編集/確認モードを装備。作成中の音色も50曲の自動演奏でリアルタイムに確認できます。スタジオのコンソールパネルを操作する、まさにミキサー感覚で音創りが楽しめるツールです。

※SX-WINDOW対応ソフトの動作には、メインメモリ2MBおよびSX-WINDOW ver1.1以上が必要です。

●ビジネスグラフチャート

NEW

CHART PRO-68K

CZ-267BSD 5月発売予定

各種データベースで作成したデータをもとに、多彩なグラフが作成できます。3次元表示やグラフの複合機能も装備しています。データはMultiword, Press Conductor PRO-68Kに取り込むこともできます。

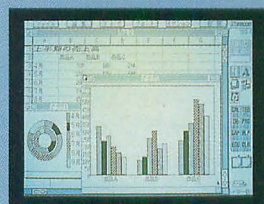
※メインメモリ2MB必要です。

●簡単操作の統合型表計算ソフト

NEW

BUSINESS PRO-68K Popular

CZ-286BSD 標準価格28,000円(税別)

スプレッドシート(表計算)、データベースやグラフ作成機能を緊密に一体化させた統合ビジネスツールです。集計、再計算もスピーディです。

※メインメモリ2MB必要です。

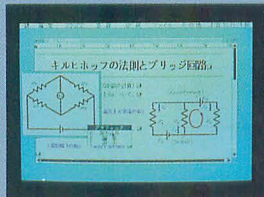
●多彩なグラフィック機能搭載

NEW

Multiword ver1.1

CZ-225BSD 標準価格32,000円(税別)

レイアウト表示の高速化、罫線領域での操作性のアップなどバージョンアップし、さらに使いやすくなりました。

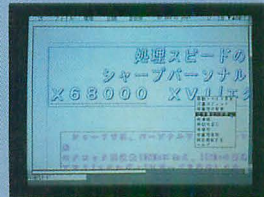
※メインメモリ2MB必要です。

●各種エディタ装備のレイアウトソフト

NEW

PressConductor PRO-68K

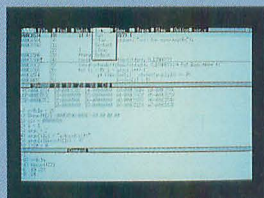
CZ-266BSD 標準価格28,000円(税別)

簡単なマウス操作、まるで机の上で紙を貼り合わせる感覚で、文章、図形、罫線などをディスプレイ上で自由にレイアウトできます。

※メインメモリ2MB必要です。

●各種ドライバ、ライブラリを追加

CZ-285LSD 標準価格44,800円(税別)

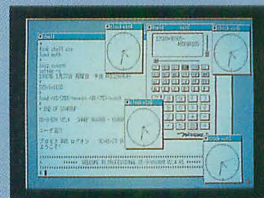
SCSIライブラリやFLORT2用ライブラリ、またFM音源、ADPCM、MIDIを同時に制御できるドライバ、および各ライブラリをサポート。

※メインメモリ2MB必要です。※C compiler PRO-68K(CZ-211LS)およびC compiler PRO-68K ver2.0(CZ-245LS)をお持ちの方には有償バージョンアップを行います。

●最新のOS-9に対応

OS-9/X68000 ver2.4

CZ-284SSD 標準価格35,800円(税別)

OS-9の最新バージョン ver2.4に対応し、SCSIハードディスク、RAMディスク・ドライバの統一なども サポート。さらに拡張RS-232Cへも対応しています。

※OS-9はマイクロウェア社の登録商標です。※OS-9/X68000(CZ-219SS)をお持ちの方には有償バージョンアップを行います。

※発売予定のソフトの画面写真は実物とは異なる場合があります。

新製品X68000Compact XVI対応 シャープオリジナルソフトも続々登場。

●…SX-WINDOW対応ソフト ●…ビジネス ●…開発 ●…ミュージック ●…アート ●…通信 ●…教育 ●…ゲーム

	ソフト名	型 番	標準価格(税別)
●	Easypaint SX-68K	CZ-263GWD	12,800円
●	Hyperword	CZ-251BSD	39,800円
●	DATA PRO-68K	CZ-220BSD	58,000円
●	CARD PRO-68K ver2.0	CZ-253BSD	29,800円
●	CARD PRO-68K用 システム手帳リフィル集	CZ-241BSD	9,800円
●	CARD PRO-68K ver2.0用パーソナルプログラム集	CZ-276BSD	12,000円
●	CARD PRO-68K ver2.0用ビジネスプログラム集	CZ-279BSD	12,000円
●	TOP財務会計	CZ-227BSD	200,000円
●	TOP給与計算エキスパート	CZ-228BSD	200,000円
●	CYBERNOTE PRO-68K	CZ-243BSD	19,800円
●	Teleportion PRO-68K	CZ-258BSD	22,800円
●	THE 福袋 V2.0	CZ-224LSD	9,980円
●	AI-68K	CZ-234LSD	188,000円
●	XBAStoC CHECKER PRO-68K	CZ-260LSD	9,800円
●	MUSIC PRO-68K	CZ-213MSD	18,800円
●	SOUND PRO-68K	CZ-214MSD	15,800円

	ソフト名	型 番	標準価格(税別)
●	Sampling PRO-68K	CZ-215MSD	17,800円
●	MUSIC PRO-68K [MIDI]	CZ-247MSD	28,800円
●	ソングライブラリ〈101曲集〉	CZ-248MSD	8,800円
●	Musicstudio PRO-68K ver2.0	CZ-261MSD	28,800円
●	NEW PrintShop PRO-68K ver2.0	CZ-265HSD	20,000円
●	グラフィックライブラリVOL.1	CZ-235GSD	8,800円
●	グラフィックライブラリVOL.2	CZ-236GSD	8,800円
●	グラフィックライブラリVOL.3	CZ-283GSD	8,000円
●	CANVAS PRO-68K	CZ-249GSD	29,800円
●	ドローグラフィックライブラリVOL.1	CZ-255GSD	8,800円
●	ドローグラフィックライブラリVOL.2	CZ-256GSD	8,800円
●	Communication PRO-68K ver2.0	CZ-257CSD	19,800円
●	ツインビー	CZ-217AS(C)	7,800円
●	沙羅曼蛇	CZ-218AS(C)	8,800円
●	アルカノイド	CZ-222AS(C)	7,800円
●	サイバリオン	CZ-229AS(C)	8,800円

	ソフト名	型 番	標準価格(税別)
●	ニュージーランドストーリー	CZ-230AS(C)	8,800円
●	フルスロットル	CZ-231AS(C)	8,800円
●	熱血高校ドッジボール部	CZ-232AS(C)	7,800円
●	パックマニア	CZ-233AS(C)	7,800円
●	スーパーハングオン	CZ-238AS(C)	8,800円
●	サンダーブレード	CZ-239AS(C)	9,500円
●	V'BALL	CZ-246AS(C)	7,900円
●	ダウンタウン熱血物語	CZ-254AS(C)	8,800円
●	熱血高校ドッジボール部サッカー編	CZ-262AS(C)	8,800円
●	中華大仙	CZ-268AS(C)	7,900円
●	ダッシュ野郎	CZ-269AS(C)	8,800円
●	ボナンザブラザーズ	CZ-270AS(C)	9,000円

型番末尾のDは、パッケージ中に3.5インチ/5インチ両メディアが同梱されていることを示します。また(C)は、3.5インチ、5インチそれぞれパッケージが異なり、Cが記されているパッケージは3.5インチ版、記されていないパッケージは5インチ版であることを示しています。お買い求めの際にはご留意ください。

ソフトハウス各社からも精鋭アプリケーションをリリースいただき、新たな拡がりを実感させるX68000ソフト環境。

	ソフト名	標準価格	ソフトハウス名
●	青申らくらく元帳	250,000円	F&Jソフト
●	新聞読者管理	400,000円	F&Jソフト
●	F-Card GT	8,000円	クレスト/ブラザー工業タケル
●	リレーショナル・データベースCSG-IMS V3.0	価格未定	マイクロウェアシステムズ
●	Final Super Pack	28,000円	エーエスピー
●	BASIC拡張関数パッケージ	9,800円	計測技研
●	BASIC拡張関数パッケージ(C言語ライブラリ付)	14,800円	計測技研
●	C言語ライブラリ	6,800円	計測技研
●	ディスクキャッシャー	6,800円	計測技研
●	C-FORM Ver5	38,000円	コマス
●	IOCS用フォント・200書体	3,000円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	ターボコンソール用明朝体漢字フォント	5,800円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	Ko-WINDOW	1,000円	DoGA/ブラザー工業タケル
●	Ko-WINDOW アプリケーション集1	1,600円	ブラザー工業タケル事務局
●	Ko-WINDOW アプリケーション集2	1,200円	ブラザー工業タケル事務局
●	電脳フォント教科書体 第1水準	2,000円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	電脳フォント教科書体 第2水準	2,500円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	電脳フォント教科書体 フルセット	4,500円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	電脳フォント明朝体 第1水準	2,000円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	電脳フォント明朝体 第2水準	3,800円	タイプラボ/ブラザー工業タケル
●	電脳倶楽部	1,200円	満開製作所/ブラザー工業タケル
●	プログラマンエース・ソース68	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	C&Professional Pack V3.2	80,000円	マイクロウェアシステムズ
●	Technical Development Kit	38,000円	マイクロウェアシステムズ
●	Mu-1 Super	39,800円	サンミュージカルサービス
●	佐久間正英ソングファイルduplicity	4,600円	サンミュージカルサービス
●	国本佳宏ソングファイル ブレインボックス美術館	4,600円	サンミュージカルサービス
●	本多俊之ソングファイル ピーセスオブワークII	4,600円	サンミュージカルサービス
●	クラシックソングファイル モーツァルト	4,600円	サンミュージカルサービス
●	クラシックソングファイル チャイコフスキー	4,600円	サンミュージカルサービス
●	クラシックソングファイル ビゼー	4,600円	サンミュージカルサービス
●	電脳音楽クラシック1	2,000円	満開製作所/ブラザー工業タケル
●	電脳音楽クラシック2	2,000円	満開製作所/ブラザー工業タケル
●	C-TRACE68+(プラス)	198,000円	キャスト
●	C-TRACE68TP ver3.0	298,000円	キャスト
●	C-TRACE68 ver3.0	98,000円	キャスト
●	C-TRACE68TP+	398,000円	キャスト
●	ピクセル君 Ver1.20	4,800円	MNMソフトウェア/ブラザー工業タケル
●	体験版Z'sTRIPHONY	1,200円	ツァイト/ブラザー工業タケル
●	形状データ・モーションデータ集	1,000円	DoGA/ブラザー工業タケル
●	年賀状イラスト集(十二支)カラー	3,000円	エム・ビー・シー/ブラザー工業タケル
●	年賀状イラスト集(十二支)白黒	3,000円	エム・ビー・シー/ブラザー工業タケル
●	年賀状書体集 カラー	3,000円	エム・ビー・シー/ブラザー工業タケル
●	年賀状書体集 白黒	3,000円	エム・ビー・シー/ブラザー工業タケル
●	マジックパレット	19,800円	ミュージカルプラン
●	PAL英単語2000	9,000円	パル教育システム
●	PAL英単語4000	9,000円	パル教育システム
●	PAL英単語6000	9,000円	パル教育システム
●	スピンディジーII	8,700円	アルシスソフトウェア
●	スタークルーザー	8,800円	アルシスソフトウェア

	ソフト名	標準価格	ソフトハウス名
●	棋太平68K	9,700円	エス・ピー・エス
●	究極タイガー	未定	金子製作所
●	サイレントメビウス	14,800円	ガイナックス
●	ロイヤルブラッド	7,800円	光栄
●	伊忍道〜打倒信長	9,800円	光栄
●	信長の野望・武将風雲録	9,800円	光栄
●	麻雀悟空「天竺へのみち」	9,800円	シャノアール
●	ブルトン・レイ	8,800円	システムソフト
●	マスターオブモンスターズII	8,800円	システムソフト
●	ブルトン・レイ シナリオエディタ	5,800円	システムソフト
●	ブルトン・レイ シナリオ集	4,800円	システムソフト
●	ブルトン・レイ シナリオ集 vol.2	4,800円	システムソフト
●	ブルトン・レイ シナリオ集 vol.3	4,800円	システムソフト
●	ブリッツクリーク	9,800円	システムソフト
●	ボンバーマン	7,800円	システムソフト
●	インペリアルフォース	8,800円	システムソフト
●	キャンペーン版 大戦略II	9,800円	システムソフト
●	スーパー大戦略68K	8,800円	システムソフト
●	大戦略III'90	8,800円	システムソフト
●	遊撃王IIエアーコンバット	9,800円	システムソフト
●	天下統一	9,800円	システムソフト
●	コラムス(対戦モード付)	7,800円	システムソフト
●	太平洋の嵐DX	14,800円	ジーエーエム
●	実戦囲碁対局「碁キチくん」初級(上)	14,800円	ジーエーエム
●	バトル	12,800円	ジーエーエム
●	沈黙の艦隊	12,800円	ジーエーエム
●	ジェノサイドII	8,800円	ズーム
●	遥かなるオーガスタ	12,800円	T&Eソフト
●	イース	9,600円	電波新聞社
●	NAGDRV	2,800円	電波新聞社
●	バブルボブル	7,200円	電波新聞社
●	ファンタジーゾーン	7,800円	電波新聞社
●	アフターバーナー	9,200円	電波新聞社
●	キャメルトライ	8,800円	電波新聞社
●	ロードス島戦記	9,800円	ハミングバードソフト
●	JOSHUA	9,700円	パンサーソフトウェア
●	KU(仮称)	未定	パンサーソフトウェア
●	ダンジョン・マスター	9,800円	ビクター音楽産業
●	スターウォーズ	7,200円	ビクター音楽産業
●	ヴェルスナーグ戦乱	9,800円	ファミリーソフト
●	3段変形メカファジー	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	A列車で行こうII	5,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	A列車で行こうII新マップ	2,500円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	A列車で行こうIII	9,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	AIIIオリジナルデータ集1「名鉄」	4,800円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	AIIIマップコンストラクション	3,000円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	AIIIマップコンストラクション新マップ付	4,000円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	C-ON-Z	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	CUARTO(クアルト)	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	CYBER MISSION	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル

	ソフト名	標準価格	ソフトハウス名
●	Comet(コメット)	2,000円	ペガサスソフト/ブラザー工業タケル
●	DINOLAND	4,900円	ウルフ・チーム/ブラザー工業タケル
●	FLY(フライ)	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	FSS"ティグナスの冒険"	2,900円	MNMソフトウェア/ブラザー工業タケル
●	JANJON	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	NOBLE MIND	5,900円	アルファ・システム/ブラザー工業タケル
●	PLANET	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	SCARLET	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	TWIN SOUL	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	アクアレス(AQALES)	7,000円	エグザクト/ブラザー工業タケル
●	アルガーナ(X68K)	3,800円	MNMソフトウェア/ブラザー工業タケル
●	オルテウスII	4,800円	ウインキーソフト/ブラザー工業タケル
●	ガルシード	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	ガンダムクラシックオペレーション	7,100円	ファミリーソフト/ブラザー工業タケル
●	シューティング68K	6,800円	アモルファス/ブラザー工業タケル
●	シュヴァルツシルトII	5,900円	工画堂スタジオ/ブラザー工業タケル
●	スーパー上海ドラゴンズアイ	6,200円	ホット・ビィ/ブラザー工業タケル
●	スタートレーダー	4,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	ダブルイーグル	4,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	ダブルイーグルトリッキーホール	2,000円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	デルタアーム	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	ナイアス(NAIOUS)	7,000円	エグザクト/ブラザー工業タケル
●	ニニンバトル	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	ハイドライドIII	4,800円	T&Eソフト/ブラザー工業タケル
●	ファーサイドムーン	4,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	フェブリー	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	フレーミングダート	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	ルーンワース「黒衣の貴公子」	6,600円	T&Eソフト/ブラザー工業タケル
●	ロードス島戦記 福神漬	3,500円	ハミングバードソフト/ブラザー工業タケル
●	闇姫	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	栄冠は君に	4,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	学園都市"Z"	5,800円	ストライカー/ブラザー工業タケル
●	機甲師団	4,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	幻獣鬼	5,800円	T&Eソフト/ブラザー工業タケル
●	大海令	5,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	大海令シナリオDE	2,500円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	大海令シナリオFG	2,500円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	南海の死闘	4,800円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	南海の死闘 シナリオ	2,500円	アートディンク/ブラザー工業タケル
●	日本五景	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	箱舟に乗って	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	風神魔伝II	2,000円	LOGIN/ブラザー工業タケル
●	麻雀マスター	7,800円	アレックス/ブラザー工業タケル
●	ヘヴィノーバ	5,800円	マイクロネット/ブラザー工業タケル
●	セブンカラーズ	7,700円	ホット・ビィ
●	銀河英雄伝説IIDX+set	12,800円	ボーステック
●	F-15ストライクイーグルII	10,800円	マイクロプローズジャパン
●	F-15ストライクイーグルII用シナリオ集	5,200円(予定)	マイクロプローズジャパン
●	ガンシップ	11,800円	マイクロプローズジャパン
●	アルシャーク	9,800円	ライトスタッフ

*各ソフトハウスお問い合わせ先/◎(有)アルシスソフトウェア(0956)22-3881 ◎(株)エーエスピー(03)3767-1451 ◎(株)エス・ピー・エス(0245)45-5777 ◎F&Jソフト(0956)33-6481 ◎金子製作所《(株)インターステイト》(0424)24-7712 ◎(株)ガイナックス(0422)22-1980 ◎(株)キャスト(03)3705-1065 ◎ボーステック《(株)クエスト》(03)3708-4711 ◎(株)計測技研(0286)22-9811◎(株)光栄(045)561-6888 ◎(株)コマス(03)3407-8893 ◎(株)サンミュージカルサービス(03)3419-8839 ◎(株)シャノアール(03)3702-0598 ◎(株)システムソフト(092)722-4853 ◎(株)ジーエーエム(03)3736-6879 ◎(株)ズーム(011)613-0191◎T&Eソフト(052)773-7770 ◎電波新聞社(03)3345-6111 ◎ハミングバードソフト《(株)エム・エー・シー》(06)315-0541 ◎パル教育システム(株)(06)352-0427 ◎(株)パンサーソフトウェア(03)3798-2760 ◎ビクター音楽産業(株)(03)3423-7901◎(株)ファミリーソフト(03)3924-5727 ◎ブラザー工業タケル事務局(052)824-2493 ◎(株)ホット・ビィ(03)5261-3903 ◎マイクロウェアシステムズ(株)(03)3257-9000 ◎マイクロプローズジャパン(株)(0423)33-7781 ◎(有)ミュージカルプラン(03)5474-7355 ◎(株)ライトスタッフ(03)3772-5131

●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部AVCシステム事業推進室 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)3260-1161(大代表)へ。 シャープ株式会社

brother

LIFE & DEATH

ライフ　デス　TM

私達は、生命の神秘に出会った。

日本初登場!! 欧米で大ヒットの外科手術シミュレーションゲーム。

外科医だけに与えられた"手術"という領域を、アカデミックな表現と映像でシミュレートする
究極のメディカルゲーム「Life & Death」。このゲームであなたは、
人体の精緻と生命の神秘、そして生への真摯な眼差しに出会うことだろう。

価格(税込)¥7,000

■対応機種：X68000　■企画/開発：アローマイクロテックス　VING

●パワーアップアイテムをいかにつかむかが攻略の鍵。

●次々に現れる敵キャラを倒せばステージクリア。ボスキャラは当然、手強いぜ！

●大型銃とバリアだけのシンプルなルールが新しい。

斬新な上方見おろしの
ニュータイプ・フィールドバトルアクションゲーム
超人(Cho-Jin)。

ステージは全50面。フィールド上のモンスターや謎の殺人マシンを
倒し、10面毎に現れるボスキャラに挑め！

走る！叫ぶ！うねる！
ADPCM同期100曲以上のビートの効いたBGMにのり、今超人は熱く燃える!!

価格(税込)¥4,800

■対応機種：X68000　■企画/制作：fix

●たった一度の被弾でもこうなってしまう。断末魔の叫び声と悲惨な死が待っている。

●X68000ならではの、迫力と鮮烈な画面。新しい興奮が、今経験できる。

ニュース!! TAKERUでは、X68000コンパクトXVに対応した3.5"2HD版ソフトを発売!
ただ今、TAKERUにのってるX68000タイトルは全て、3.5"2HD版があります!!

ブラザー工業株式会社　〒467 名古屋市瑞穂区苗代町2番1号
TAKERU事務局 (052)824-2493
東京営業所(03)3274-6916
大阪営業所(06)252-4234

通信販売　通信販売をご希望の方は、ソフト名・機種名・住所・氏名・電話番号を明記の上TAKERU事務局まで現金書留でお申し込み下さい。
代金引換は一度、現金書留で申し込んで頂いた方に案内させて頂きます。

夏のボーナス先取り!

シャープの事ならどこよりも情報が

知識も価格も他には負けません! 本当・本当・本当………

掲載商品2万円以上送料無料(一部地域を除く)

便利な情報ツールは何でもシャープ!!

情報その1 どうだ!!「名刺読取機」

ビジネスマン・会社にとって、お客様・取引先の名刺は財産!その沢山の名刺を楽々整理できてしまう便利なツールです。電子手帳やワープロ・パソコンへ簡単にデータ転送できます。貴殿の会社でも1台どうですか?

PA-BR1 定価¥120,000

情報その2 DOS/Vマシンもシャープだ!

今や世界標準となりつつある話題のDOS/V-IBM互換機。ツクモでは只今超軽量のDOS/Vノートをはじめ国内・国外のDOS/Vマシンを展示販売。その中でも

シャープの32bit

レターサイズのノートパソコンが注目!是非お立寄り下さい。

PC-6781J (3.5" 1.44MB FDD1基・80MB HDD内蔵)

定価¥630,000 ツクモ大特価展示販売中!

システム販売致します!詳しくは☎03(3253)1899 荒井迄

X68000 Compact XVI

- X68000の未来を象徴するハイコンパクトなボディ(体積比44%)。
- 成熟するウィンドウ環境、使いやすさと高機能を追求したSX-WINDOW Ver2.0搭載。
- 2HD 3.5インチフロッピーディスクドライブ2基搭載。
- カラー液晶ディスプレイ接続可能。
- X68000XVIの高性能を継承。
- VGAモードサポート(SX-WINDOWのみ対応)。

ツクモお勧めCompactセット

- CZ-674C-H (X68000 Compact本体) ¥298,000
- CZ-608D-H (0.28mmピッチCRT)…… ¥94,800
- 100MBハードディスク……… ¥128,000

合計定価¥520,800

ツクモ特価¥418,000 (消費税別途¥12,540)

クレジット例(54回払・税込) 初回¥12,970+月々¥10,600×53回

下取り買い換えはニューセンター店 ☎03(3251)0987

ツクモお勧めXVIセット

- CZ-634C-TN(本体)……… ¥368,000
- CZ-606D-TN(モニタ)…… ¥79,800
- 100MBハードディスク…… ¥128,000

合計定価¥575,800

特別価格にて奉仕中!

コンピュータミュージック(X68000用)

NEW Aセット

- CM-32L ……… ¥69,000
- SX-68M-II ……… ¥19,800
- Musicstudio Mu-1 Ver1.4 ……… ¥19,800

合計定価¥108,600

ツクモ特価¥88,000 (消費税別途¥2,640)

クレジット例(18回払・税込) 初回¥7,223+月々¥5,600×17回

NEW Bセット

- CM-300 ……… ¥58,000
- SX-68M-II ……… ¥19,800
- Mu-1 SUPER ……… ¥39,800

合計定価¥117,600

ツクモ特価¥92,000 (消費税別途¥2,760)

クレジット例(10回払・税込) 初回¥10,967+月々¥10,100×9回

NEW Cセット

- CM-500 ……… ¥115,000
- SX-68M-II ……… ¥19,800
- Mu-1 SUPER ……… ¥39,800

合計定価¥174,600

ツクモ特価¥141,000 (消費税別途¥4,230)

クレジット例(15回払・税込) 初回¥12,079+月々¥10,600×14回

NEW Dセット

- CM-64 ……… ¥129,000
- SX-68M-II ……… ¥19,800
- Mu-1 SUPER ……… ¥39,800

合計定価¥188,600

ツクモ特価¥154,000 (消費税別途¥4,620)

クレジット例(18回払・税込) 初回¥10,940+月々¥9,900×17回

※この他の組み合わせは、お問い合わせ下さい。☎03-3251-9911へ

ローランド 追加オプション機器

ステレオマイクロモニター CS-10 ……… 定価¥17,000

MIDIキーボードコントローラー PC-200 …… 定価¥36,000

X68000用ツクモTSドライブ

目のつけどころがツクモでしょ。

3.5インチ1ドライブ **TS-3XR1** 定価¥44,800 ツクモ特価 **¥35,800** (消費税別途¥1,074)

3.5インチ2ドライブ **TS-3XR2** 定価¥57,800 ツクモ特価 **¥46,800** (消費税別途¥1,404)

- 3.5インチ2DD/2HD対応ドライブ使用。
- Human68K用2DDドライバ・1.44MBドライバ付属。

※初代X68Kは ROM交換が必要です。

X68000用ハードディスク

一流メーカーSCSIハードディスク

- 100MB……ツクモ特価¥85,000
- 120MB……ツクモ特価¥99,800
- 240MB……ツクモ特価¥158,000

※X68000SUPER及びXVIシリーズ以外の機種はCZ-6BS1(SCSIボード)定価¥29,800が必要です。

大容量が欲しい方に!ツクモはSONY MOの正規販売代理店です

シャープ純正「CZ-6MO1」も特価販売中!

- RMO-S350 ……… ¥235,000
- SCSIケーブル ……… ¥6,900
- SCSIインターフェースボード …… ¥29,800
- メディア1枚付属

合計定価¥271,700

ツクモ特価販売中!

X68000用メモリーボード

- 1MB増設RAMボード(CZ-600C専用)……特価¥20,000
- 1MB増設RAMボード(ACE/PRO/PRO2シリーズ用)特価¥17,500
- 2MB増設RAMボード(拡張スロット専用)……特価¥34,800
- 4MB増設RAMボード(拡張スロット専用)……特価¥61,500

※計測技研のメモリーボードも取り扱っておりますので、価格についてはお尋ね下さい。

ビジネス・ゲームソフトが安くて豊富 ツクモソフト8号店

☎03(3251)0099

話題のソフトをはじめソフトのことなら何でもご相談下さい。

営AM10:15～PM7:00 休毎週水曜日

ソフトお問い合せ下さい!

通販ご希望のお客様は通販センター☎03(3251)9911へ

安心 迅速 高額 買い取りの ツクモ買取センター

ツクモソフト8号店B1

定休日	営業時間
毎週水・木曜日	AM11:00～PM6:00

TEL. 03(3251)9977

FAX. 03(3251)5799

ツクモグローバルカード

大人気!入会者募集中! 18才以上なら学生さんもOK!

国内・外で活躍!使って便利、持ってて安心!ツクモグローバルカードはジャックス・VISAとの提携カードです。ツクモ各店でのお買物がらくらくできる上に、国内はもとより海外での分割ショッピングもOK!

20才以上の方にはキャッシングカードも発行致します。

お申し込みは☎03(3251)9898又は店頭にて!

夏のボーナス一括払(金利手数料無料)受付中!詳しくは☎03(3251)9911へ!

全国どこからでも通話料無料

通信販売のご注文は下記フリーダイヤルへ。

受・注・専・用 フリーダイヤル **0120-377-999**

通販センター **03-3251-9911** 商品についてのお問い合わせは各店又は通販へ。

クレジット払い	各種リース払い	現金書留払い
月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし、夏・冬ボーナス2回払いも受付中!	くわしくは各店にお問い合わせ下さい。ケースに合わせてご相談にのります!	〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号 ツクモ通販センター Oh!X係
カード払い	**全国代金引き換え配達**	**銀行振込払い**
通信販売での御利用カード、ツクモグローバルカード、VIPカード、セントラル、ジャックス ※御本人様より電話で通販部へお申し込み下さい。	お申し込みは☎03-3251-9911へお電話1本!配達日の指定もできます。	事前に☎でお届け先をご連絡下さい。三和銀行 秋葉原支店(普)1009939 ツクモデンキ

秋葉原各店 営AM10:15～PM7:00

ツクモは「スーパーX PRO SHOP」です。

PRO STAFF ツクモ

九十九電機(株)

〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号

★商品のご注文は在庫確認の上お願いします。★表示価格には消費税は含まれておりません。

ツクモパソコン本店2F ☎03-3253-1899(直通) (担当/荒井)

パソコン本店代表 ☎03-3253-5599

- ツクモニューセンター店 ☎03-3251-0987 (担当/沢栄) 休毎週木曜日
- ツクモAV/カメラ館B1 ☎03-3254-3999 (担当/鈴木) 休毎週水曜日
- 名古屋1号店 ☎052-263-1655 (担当/吉高) 休毎週火曜日
- 名古屋2号店 ☎052-251-3399 (担当/横山) 休毎週水曜日
- ツクモ札幌店 ☎011-241-2299 (担当/田口) 休毎週木曜日

※定休日が祝日と重なる場合は営業致します。

超低金利クレジットOK

またまた秋葉原でおなじみの

注目!!
夏のボーナス一括払い
手数料(金利)無料
(平成4年5月末はもちろんのこと。
6月末/7月末のいずれかをご指定下さい。)

5/18〜6/17

●お近くの方はお
●本体単品で特
●ビジネスソフト定

《増設メモリー&数値演算プロセッサ》計測技研

No.	品名	定価	特価
1	PRKII-02(2M)	¥55,000	¥39,800
2	PRKII-04(4M)	¥90,000	¥67,000
3	PRKII-06(6M)	¥125,000	¥92,500
4	PRKII-08(8M)	¥160,000	¥119,000
5	PRKII-12(2M)	¥85,000	¥63,000
6	PRKII-14(4M)	¥120,000	¥89,500
7	PRKII-16(6M)	¥155,000	¥114,500
8	PRKII-18(8M)	¥190,000	¥141,000
9	MC-68881RC	¥38,000	¥27,000

カラーイメージジェット
■IO-735X-B
定価¥248,000
特価¥155,000
(送料・消費税込み¥160,680)

■ハードディスク(外付)
HD-90T
(システムサコム)
●90M/20ms
定価¥178,000
P&A超特価¥58,000
(送料・消費税込み¥61,594)

■SX-68MII (MIDI)
(サコム)定価¥19,800
特価¥13,500
(送料・消費税込み¥14,420)

■HGS-68(スキャナ)
(HAL研)定価¥39,800
特価¥24,500
(送料・消費税¥26,265)

X68000メモリボード(I/O・DATA) (送料¥500)
① SH-6BE1-1M(600CE用)定価¥25,000 (送料・消費税込み¥19,364)‥特価¥18,300
② PIO-6BE1-A 定価¥25,000 (送料・消費税込み¥16,583)‥特価¥15,600
③ PIO-6BE2-2M 定価¥50,000 (送料・消費税込み¥32,239)‥特価¥30,800
④ PIO-6BE4-4M 定価¥88,000 (送料・消費税込み¥55,620)‥特価¥53,500

限定 50台限り
■オムロン=モデム
● MD-24FP5II(MNP5)
定価¥42,800
▶P&A特価¥23,600
(送料・消費税込み¥25,338)

X68000 CompactXVI/XVI/XVI-HD ※クレジット表は、送料・消費税込み!!

右記セットでお買い上げの方にもれなくプレゼント!!

㋑「ロードス島戦記(¥9,800)」
㋺「パロディウス(¥9,800)」
㋩「生中継68(¥9,800)」
㋥「信長の野望武将風雲録(¥9,800)」
㋭「ELLE(エル)(¥7,800)」
の中のいずれか2本をプレゼント!!

X68000-CompactXVI ▶セットでお買い上げの方に●ディスケット10枚●ジョイカード2ケプレゼント中!!
Ⓐセット:CZ-674C+CZ-608D……定価¥392,800▶特価価格はTEL下さい。

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?	60回	?

X68000-XVI ▶セットでお買い上げの方に●ディスケット10枚●ジョイカード2ケプレゼント中!!
Ⓐセット:CZ-634C-TN+CZ-606D-TN……定価¥447,800▶特価価格はTEL下さい。

12回	27,200	24回	14,300	36回	9,900	48回	7,800	60回	6,500

Ⓑセット:CZ-634C-TN+CZ-614D-TN……定価¥503,000▶特価価格はTEL下さい。

12回	30,700	24回	16,200	36回	11,200	48回	8,800	60回	7,400

X68000-XVI-HD ▶セットでお買い上げの方に●ディスケット10枚●ジョイカード2ケプレゼント中!!
Ⓐセット:CZ-644C-TN+CZ-606D-TN……定価¥597,800▶特価価格はTEL下さい。

12回	36,900	24回	19,500	36回	13,500	48回	10,600	60回	8,900

Ⓑセット:CZ-644C-TN+CZ-614D-TN……定価¥653,000▶特価価格はTEL下さい。

12回	40,400	24回	21,300	36回	14,800	48回	11,500	60回	9,700

※上記のモニターを、CZ-606D(定価¥79,800)、CZ-604D(定価¥94,800)、CZ-607D(定価¥99,800)、CZ-605D(定価¥115,000)、CZ-608D(定価¥94,800)、CZ-614D(定価¥135,000)、CU-21HD(定価¥148,000)に変更の場合、TEL下さい。超特価で販売致します。

X68000シリーズ〜P&Aスペシャルセット (送料¥2,000・消費税別)

注目!!
「スペシャル・プレゼント」は、上記セットのプレゼント
㋑〜㋭の中の2本
そして、
「㊙特価のスゴイ価格!!」
さらに安くしての
大ご奉仕値!!
今すぐお電話下さい。

※セットでお買い上げの方に、
●ディスケット10枚
●ジョイカード2個 プレゼント中!!

SUPER

さらにお安くなります!! TEL下さい。

Ⓐセット:P&A特選セット
■CZ-604C
(本体価格¥348,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ~~¥268,000~~

Ⓑセット
■CZ-604C+CZ-604D
定価¥442,800……▶特価 ~~¥275,000~~

Ⓒセット
■CZ-604C+CZ-607D
定価¥447,800……▶特価 ~~¥283,000~~

Ⓓセット
■CZ-604C+CZ-614D
定価¥483,000……▶特価 ~~¥306,000~~

Ⓔセット
■CZ-604C+CU-21HD
定価¥496,000……▶特価 ~~¥313,000~~

PRO-II

さらにお安くなります!! TEL下さい。

Ⓐセット:P&A特選セット
■CZ-653C
(本体価格¥285,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ~~¥218,000~~

Ⓑセット
■CZ-653C+CZ-604D
定価¥379,000……▶特価 ~~¥225,000~~

Ⓒセット
■CZ-653C+CZ-607D
定価¥384,800……▶特価 ~~¥233,000~~

Ⓓセット
■CZ-653C+CZ-614D
定価¥420,000……▶特価 ~~¥256,000~~

Ⓔセット
■CZ-653C+CZ-21HD
定価¥433,000……▶特価 ~~¥263,000~~

SUPER-HD

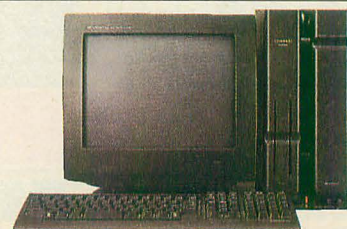
さらにお安くなります!! TEL下さい。

Ⓐセット:P&A厳選セット
■CZ-623C
(本体価格¥498,000)
+
■CZ-606D
(モニター定価¥79,800)
▶P&A超特価 ~~¥328,000~~

Ⓑセット
■CZ-623C+CZ-604D
定価¥592,800……▶特価 ~~¥335,000~~

Ⓒセット
■CZ-623C+CZ-604D
定価¥597,800……▶特価 ~~¥343,000~~

Ⓓセット
■CZ-623C+CZ-614D
定価¥633,000……▶特価 ~~¥366,000~~

Ⓔセット
■CZ-623C+CU-21HD
定価¥646,000……▶特価 ~~¥373,000~~

X68000用ハードディスク

■HD-90T(システムサコム)(¥178,000)……▶特価¥58,000 (送料・消費税込み¥61,594)
■HD-J040(システムサコム)(¥89,000)……▶特価¥62,500 (送料・消費税込み¥65,405)
■HD-J100(システムサコム)(¥128,000)……▶特価¥89,000 (送料・消費税込み¥92,700)
■HD-J130(システムサコム)(¥148,000)……▶特価¥103,000 (送料・消費税込み¥107,120)
■HD-J170(システムサコム)(¥189,000)……▶特価¥125,000 (送料・消費税込み¥129,780)

プリンター(ケーブル用紙付) (送料¥1,000 消費税別)

■CZ-8PC5-BK 定価¥96,800▶特価¥69,000
■CZ-8PK10…定価¥97,800▶特価¥71,000
■CZ-8PG2…定価¥160,000▶特価価格はTEL
■CZ-8PG1…定価¥130,000▶特価価格はTEL

モデム

■PV-M24B5
(AIWA)(定価¥39,800)
▶特価¥25,000
(送料・消費税込み¥26,780)

■MD-24FB5V
(オムロン)(定価¥39,800)
▶特価¥25,500
(送料・消費税込み¥27,295)

■FMMD-311G
(富士通)(定価¥35,800)
▶特価¥24,800
(送料・消費税込み¥26,574)

P&A特選パソコンラック (消費税別)(送料無料)

①3段¥7,900 ②4段¥8,800 ③5段¥12,500

全機種=移動自由(キャスター付)・キーボード収納可(5段のみ)=1230(H)×600(D)×650(W)

P&A超低金利クレジットをご利用ください!!

●本広告の掲載の商品の価格については、消費税は含まれておりません。●営業時間=平日AM10:00〜PM7:00、日祭AM10:00〜PM6:00

回〜84回払いまでOK.!!

★頭金なし.!!
★即日発送.!!

アフターサービス万全
全商品保証付。専門の担当がお客様の立場で対応します
初期不良、輸送トラブルetc.
万か一初期不良、輸送トラブルか発生しました際には、即交換させていただきます

●価格は流通事情により変動致しますので、銀行振込・書留等の送付前に、あらかじめお電話にてご確認下さい。

P&Aがズバリ超特価セールでご奉仕!!

立寄り下さい。専門係員が説明いたします。
価で受付します。詳しくは電話にてお問合せ下さい。
価の20%引きOK.! TELください。

全国通販

X68000用ソフトコーナー （送料1ヶ〜5ヶまで￥500・消費税別）

◆Z's STAFF PRO68K Ver2.0(ツアイト)……定価￥58,000➡特価￥36,500
◆Z's TRIPHONY デジタルクラフト(ツアイト)……定価￥39,800➡特価￥27,000
◆テラッツォ(ハミングバード)……定価￥19,400➡特価￥13,600
◆マジックパレット(ミュージカルプラン)……定価￥19,800➡特価￥14,200
◆Gツール(ザインソフト)……定価￥28,000➡特価￥18,600
◆たーみのる2(SPS)……定価￥17,800➡特価￥13,100
◆Mu-1 Super……定価￥39,800➡特価￥28,500
◆サイクロン EXPRESSα68……定価￥98,000➡特価￥69,000
◆KAMIKAZE(サムシンググッド)……定価￥68,000➡特価￥43,800
◆C-TRACE68 Ver3.0(キャスト)……定価￥98,000➡特価￥68,500
◆G68K Ver.2 PRO……定価￥22,000➡特価￥17,300
◆C&Professional Pack(マイクロウェアジャパン)……定価￥58,000➡特価￥39,800
◆Final Ver3 .2(エーエスピー)……定価￥38,000➡特価￥29,000
◆CZ-219SS OS-9/X68000……定価￥29,800➡特価￥22,000
◆CZ-213MS MUSIC PRO68K……定価￥18,800➡特価￥13,200
◆CZ-214MS SOUND PRO68K……定価￥15,800➡特価￥11,300
◆CZ-215MS Sampling PRO68K……定価￥17,800➡特価￥12,500
◆CZ-220BS DATA PRO68K……定価￥58,000➡特価￥40,000
◆CZ-224LS The 福袋 Ver2.0……定価￥ 9,980➡特価￥ 7,400
◆CZ-225BS Multiword……定価￥32,000➡特価￥23,000
◆CZ-243BS CYBERNOTE PRO68……定価￥19,800➡特価￥15,000
◆CZ-245LS C-Compiler PRO68K Ver2……定価￥44,800➡特価￥32,600
◆CY-247MS MUSIC PRO68〔MIDI〕……定価￥28,800➡特価￥20,500
◆CZ-249GS CANVAS PRO68K……定価￥29,800➡特価￥22,000
◆CZ-251BS Hyper word……定価￥39,800➡特価￥29,400
◆CZ-252MS MUSIC studio PRO68K……定価￥28,800➡特価￥21,200
◆CZ-253BS CARD PRO68K Ver2.0……定価￥29,800➡特価￥22,700
◆CZ-257CS Communication Ver2……定価￥19,800➡特価￥15,300
◆CZ-258BS Teleportion……定価￥22,800➡特価￥16,900
◆CZ-260LS XBAS to C CHECKER……定価￥ 9,800➡特価￥ 7,400
◆CZ-263GW Easypaint SX-68K……定価￥12,800➡特価￥ 9,800
◆CZ-265HS New printShop Ver2.0……定価￥20,000➡特価￥15,400
◆CZ-278SS SX-WINDOW Ver1.1……定価￥ 9,800➡特価￥ 7,600
☆ゲームソフト25%OFF OK.!!(一部ソフト除く)

周辺機器コーナー （送料￥500・消費税別）

①CZ-8NSI……定価￥188,000▶特価￥134,000
②CZ-6VTI……定価￥ 69,800▶特価￥ 51,000
③CZ-6TU……定価￥ 33,100▶特価￥ 24,300
④BF-68PRO……定価￥ 19,800▶特価￥ 14,600
⑤CZ-8NM3……定価￥ 9,800▶特価￥ 7,400
⑥CZ-8NT1……定価￥ 13,800▶特価￥ 10,400
⑦CZ-6BE2A……定価￥ 59,800▶特価￥ 43,000
⑧CZ-6BE2B……定価￥ 54,800▶特価￥ 39,500
⑨CZ-6BE2D……定価￥ 54,800▶特価￥ 41,500
⑩CZ-6BFI……定価￥ 49,800▶特価￥ 37,500
⑪CZ-6BPI……定価￥ 79,800▶特価￥ 59,500
⑫CZ-6BMI……定価￥ 26,800▶特価￥ 19,500
⑬CZ-6EBI……定価￥ 88,000▶特価￥ 65,000
⑭AN-S100……定価￥ 36,600▶特価￥ 26,500
⑮CZ-6SDI……定価￥ 44,800▶特価￥ 35,000
⑯CZ-6BNI……定価￥ 29,800▶特価￥ 22,300
⑰CZ-6BV1……定価￥ 21,000▶特価￥ 15,500
⑱CZ-6BC1……定価￥ 79,800▶特価￥ 59,800
⑲CZ-6BG1……定価￥ 59,800▶特価￥ 44,500
⑳CZ-6BU1……定価￥ 39,800▶特価￥ 30,000
㉑CZ-6PVI……定価￥198,000▶特価￥152,000
㉒CZ-6BS1……定価￥ 29,800▶特価￥ 22,200
㉓CZ-8NJ2……定価￥ 23,800▶特価￥ 18,000
㉔CZ-6BL2……定価￥298,000▶特価￥220,000
㉕JX-100S……定価￥ 89,800▶特価￥ 44,000
㉖JX-220X……定価￥168,000▶特価￥126,000
㉗IO-735XB……定価￥248,000▶特価￥155,000
㉘LC-10CIH……定価￥598,000▶特価￥475,000

中古・高価現金買取り/下取りOK!!

■まずはお電話下さい。
下取り専用 買取り電話▶ ☎03-3651-1884 FAX. 03-3651-0141
■下取り・買取りで、お急ぎの方は、直接当社に来店、または宅急便にてお送り下さい。

買取り価格…完動品・箱/マニュアル/付属品付の価格です。中古販売…3ヶ月保証付

●下取りの場合……価格は常に変動していますので査定額をお電話で確認して下さい。(差額は、P&A超低金利クレジットをご利用下さい。)
●買取りの場合……現品が着き次第、2日以内に買取り金額を連絡し、振込み、又は書留でお送り致します。
●近郊の方は、P&A本店まで、直接お持ち下さい。即金にて、￥1,000,000までお支払い致します。

●最新の在庫情報・価格はお電話にてお問い合せください。
●買い取りのみ、または、中古品どうしの交換も致します。詳しくは電話にて、お問い合せ下さい。
●価格は変動する場合もございますので、ご注文の際には必ず在庫をご確認下さい。
●本商品の掲載の価格については、消費税は、含まれておりません。
●現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込み下さい。詳しくは、お電話でお問い合せ下さい。

《便利な超低金利クレジットをご利用下さい》

●月々￥1,000円からOK.!! ●ボーナス払いOK(夏冬10回までOK)
●支払い回数 1回〜84回 ●お支払いは、8ヶ月先からでもOK.!!

●定休日/毎週水曜日

P&A特選＝今月の中古特選品

●CZ-601C
●CZ-611D-TN
￥120,000

●CZ-634C-TN
●CZ-606D-TN
￥248,000

●CZ-644C-TN
●CZ-604D-TN
￥318,000

買取り価格

●CZ-634C……￥170,000
●CZ-644C……￥230,000
●CZ-604C……￥100,000
●CZ-623C……￥138,000
●CZ-603C……￥ 85,000
●CZ-613C……￥105,000
●CZ-653C……￥ 75,000
●CZ-663C……￥ 90,000
●CZ-602C……￥75,000
●CZ-612C……￥85,000
●CZ-652C……￥55,000
●CZ-662C……￥75,000
●CZ-611C……￥68,000
●CZ-601C……￥45,000
●CZ-600C……￥45,000

下取り交換差額表

新品 / 下取り	CZ-634C モニターセット	CZ-644C モニターセット	モデル UX20セット	モデル CX20セット	9801DA2
CZ-623C モニターセット	150,000	270,000	70,000	160,000	130,000
CZ-613C モニターセット	190,000	290,000	100,000	190,000	160,000
CZ-652C モニターセット	230,000	340,000	150,000	240,000	220,000
CZ-604C モニターセット	180,000	290,000	100,000	190,000	160,000
CZ-600C モニターセット	230,000	340,000	150,000	240,000	220,000

超特価でクレジットが組める!!

通信販売お申し込みのご案内

〔現金一括でお申し込みの方〕
●商品名およびお客様の住所・氏名・電話番号をご記入の上、代金を当社まで、現金書留でお送りください。(プリンター・フロッピーの場合、本体使用機種名を明記のこと)
〔銀行振込でお申し込みの方〕
●銀行振込ご希望の方は必ずお振込みの前にお電話にてお客様のご住所・お名前・商品名等をお知らせください。
(電信扱いでお振込み下さい。)

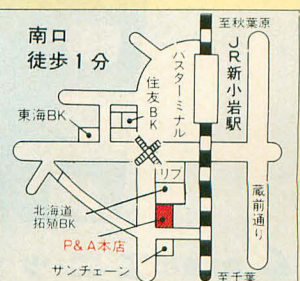
〔振込先〕 住友銀行 新小岩支店
普通預金 1451576 ㈱ピー・アンド・エー

〔クレジットでお申し込みの方〕
●電話にてお申し込みください。クレジット申し込み用紙をお送りいたしますので、ご記入の上、当社までお送りください。
●現金特別価格でクレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
●1回〜84回払いまで出来ます。但し、1回のお支払い額は￥1000円以上。

超低金利クレジット率

回数	3	6	10	12	15	24	36	48	60	72
手数料	3.0	4.0	5.5	5.5	8.5	11.5	16.0	21.0	27.0	33.0

マイコン専門ショップ P&A
株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目1番地19号
☎03-3651-0148(代) FAX. 03-3651-0141
営業時間
平日：AM10:00〜PM7:00
日祭：AM10:00〜PM6:00

●現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込み下さい。詳しくは、お電話でお問い合せ下さい。

初めの一歩。

アポロ11号
アームストロング船長の
足跡？

西暦1969年７月16日、宇宙飛行士アームストロングとオルドリンが人類初めて月面に降り立った。足跡は今なお、その姿を残している事だろう！

そして……1992年

エニックスのX68000、FM-TOWNS用周辺機器………。
その一歩を踏み出した。

To be contined.

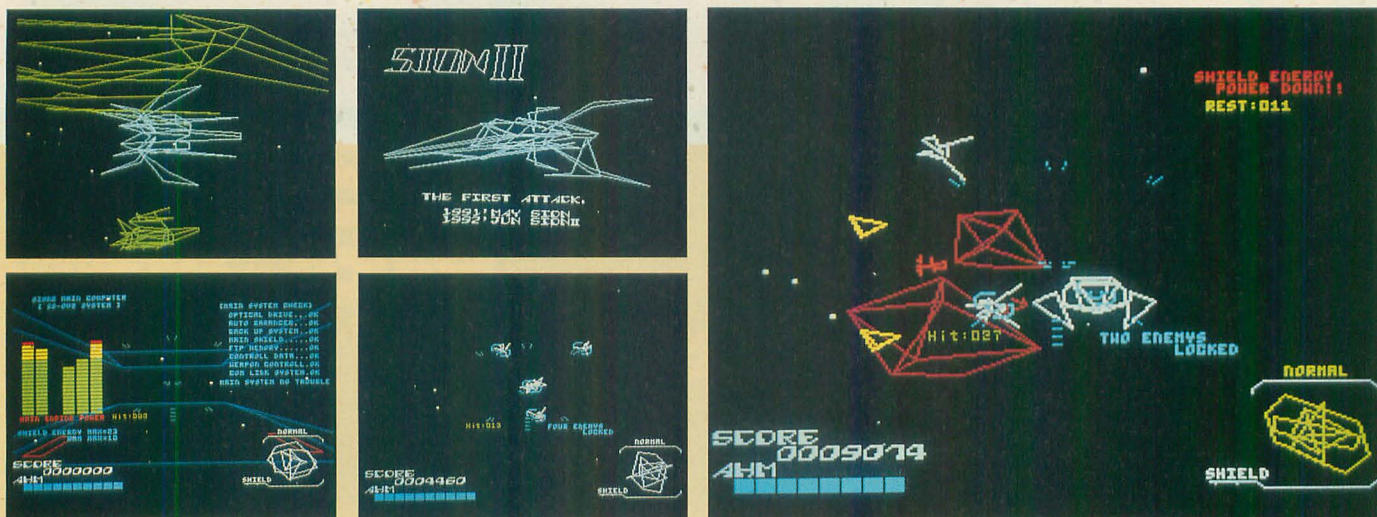
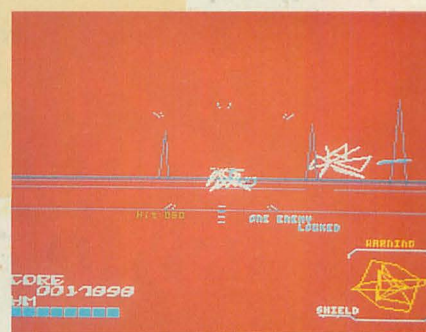
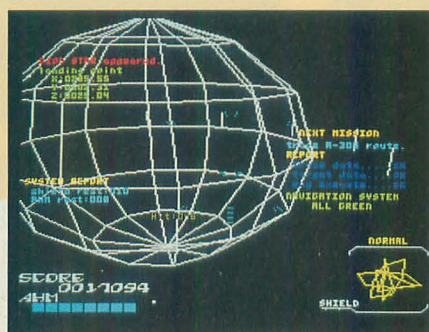
ENIX 株式会社エニックス　東京都新宿区西新宿7-5-25 西新宿木村屋ビル3F（〒160）　TEL03-3367-1911㈹　お問い合せは左記営業部へ。

7月8日
創刊

オフィスシーンでの
UNIXの活用を全面的にサポート
内外の市場動向をいちはやく伝えます。

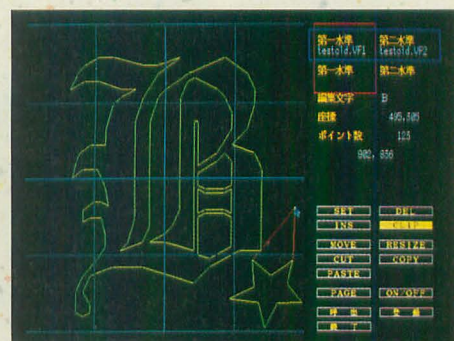
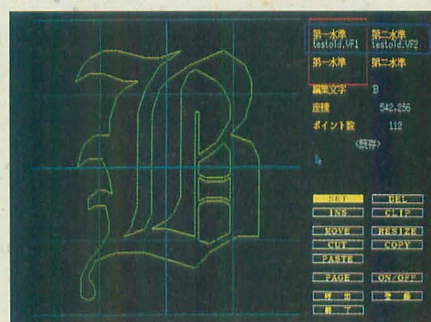
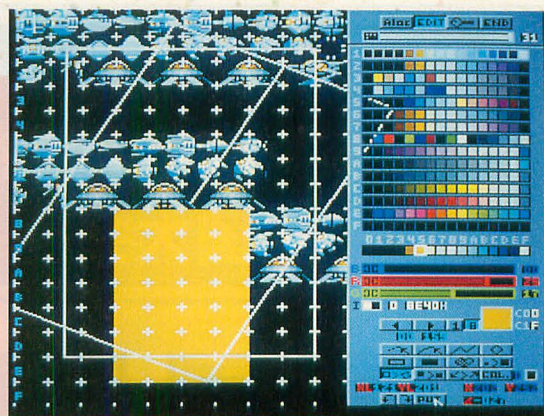
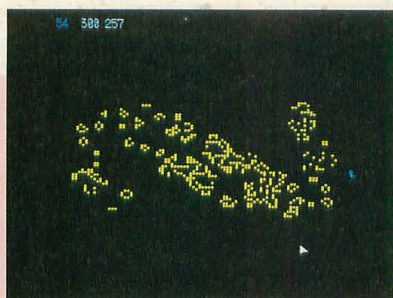
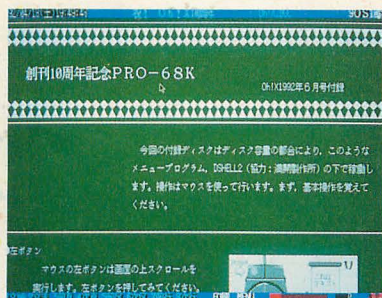
創刊10周年記念PRO-68K

1982年6月，極東に発生した謎の雑誌は，その後勢力を強めてついに10周年を迎えました。

そのめでたさを1枚に凝縮した創刊10周年記念PRO-68Kをじっくりご覧ください。

新型MAGIC＋Z-MUSICのサンプルプログラム。前作に比べて，面の多彩さ，効果音の充実などで格段にパワーアップしたSION II。ここでは前半部のハイライトシーンをお見せしましょう。浜崎君もほとんど初めての大型プログラムだというのに本当にがんばってくれました。Oh!X10周年の象徴的3Dシューティングゲームです。

祝！　創刊10周年。この10年間のご愛顧にお応えして今月は豪華付録ディスク付きとなりました。ちなみに，どのへんが「豪華」なのかというと実はラベルが金色なところなんですが，中身は，業界最高，無敵の集積率と評判のOh!X付録ディスク群のなかでも屈指のてんこ盛りとなりました。圧縮されたファイル群は，まさかの「2HD 5枚分」のプログラム＆データとして解凍されます。

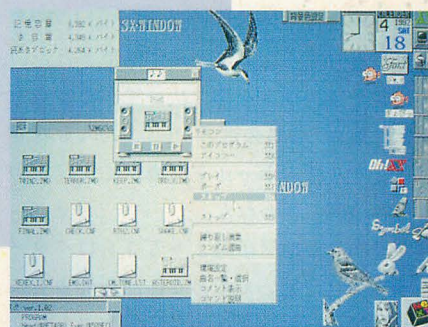
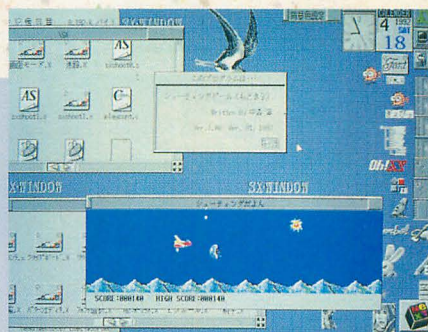
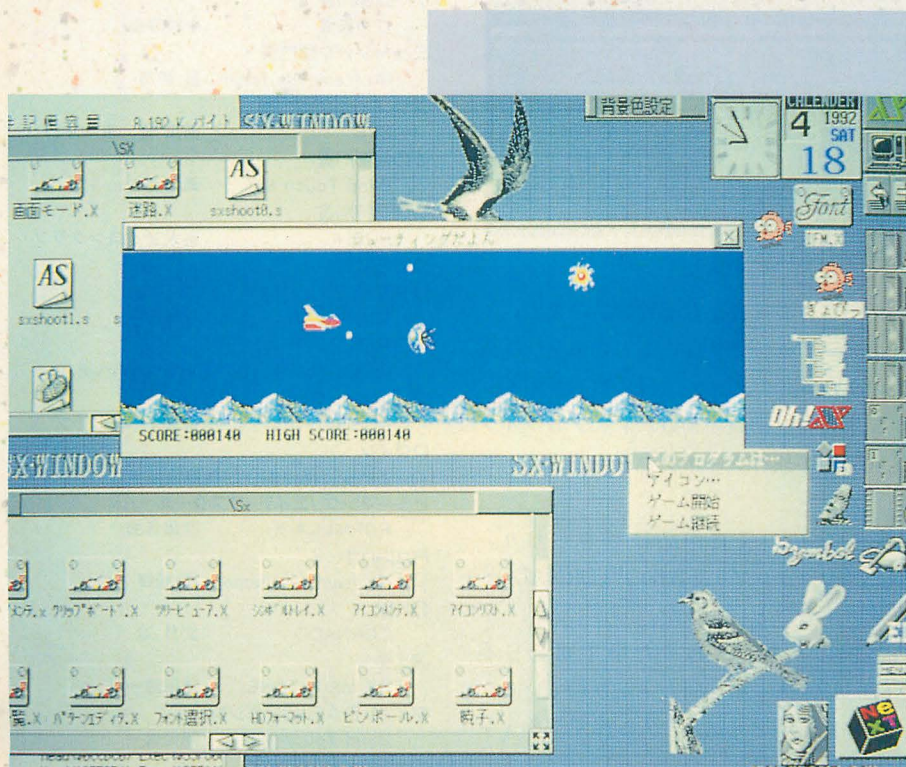
そして収録されたプログラム群……。Oh!X10周年記念3Dシューティングゲーム「SION II」をはじめ，Oh!X LIVEを変えるか？「PCM8」，鼻素麺はダテじゃない「NewZ-MUSIC」，X68000のアニメーションはシステム化されるのか「SV.X」，前代未聞のSX-WINDOW版シューティングゲーム「SXSHOOT1」。と，さまざまなツールとプログラムを満載。

加えて，読者投稿によるツールやオリジナルミュージックデータを多数収録。さあ，11年目の主役は君だ！

Z'sSTAFFでお馴染み，ツァイトのアウトラインフォントをエディットするためのツールだ。これは平木敬太郎氏のフォントを変換したもの。

付録ディスクのいろいろ。左は起動画面。上は超高速ライフゲーム，そして右は至高のスプライトエディタSM.X。ちゃんとパターン回転しているのがわかる。

アニメーションビュアの映像（ANIMファイル）

これはMOVIEファイル。名作“BadBird”だ

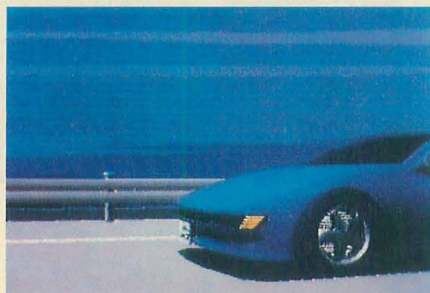
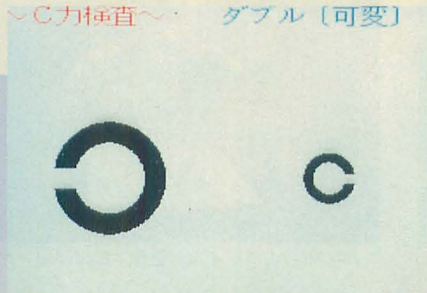
これはDELUXE PAINT IVの全機能を紹介したアニメファイルなのだ

これが世界一派手なSX-WINDOWデスクトップ（当社比）だ。背景の色合いがポイント（近日発表）。さて，付録ディスクに収録されているのは，驚異の横スクロールシューティングゲームとミュージックプレイヤーだ。

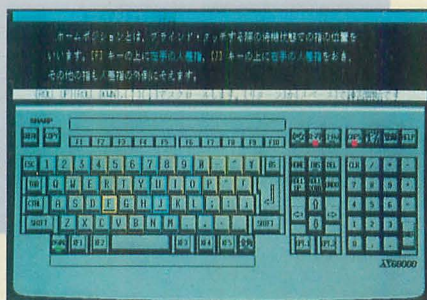
［第1回］全日本X68000芸術祭 全国大会

芸術祭全国大会の行われたプリズムホール

会場には各選考作品の展示がされていた

奥審査委員長から受賞作品の発表

「TORNADO」の文月氏がグランプリを受賞

グランプリの貫禄をみせつける「TORNADO」

アイデアの勝利「C力検査」

おしゃれな女王様「ああっ！　お姫さま！」

「Blind Touch 68K」

第1回全日本X68000芸術祭全国大会が，4月12日(日)プリズムホールで開催された。各地区予選，補選を勝ち抜いてきた22点を一堂に集め，各賞の選考が，1,000人を収容できるプリズムホールを埋め尽くすほどの入場者の前で行われた。

発表作品も地区予選よりもさらにパワーアップされ，見応えのある作品が発表者によるパフォーマンスとともに，次々と紹介されていった。ひととおり各作品の発表が終わり，一般審査員投票の集計の間，山下章氏と古代祐三氏の解説で各地区の選外作品の紹介と休憩をはさんで，いよいよシャープ奥審査委員長から受賞作品の発表。

結局，グランプリは映像と音楽を，完成度の高い演出でまとめ上げた「TORNADO」が見事獲得。副賞のMOディスクドライブと50万円の旅行クーポン券をかっさらっていった。

そのほかの受賞作品は右のとおり。Oh!X賞はグランプリ受賞作の「TORNADO」が受賞することになった。

盛況のうちに終わった第1回全日本X68000芸術祭。第2回も予定されているから，今回応募を見送った人も来年はチャレンジしてみては？

◆受賞作品リスト

グランプリ
- TORNADO　文月 涼

ゲーム部門賞
- C力検査　小林康弘

ミュージック部門賞
- No frame No fame　星 智輝

グラフィック部門賞
- EYE　鎌田 優，古本隆行

その他部門賞
- Blind Touch 68K　岡元健一

審査員特別賞
- RUSH!　京大マイコンクラブ

協賛各社賞

月刊マイコン
- C力検査　小林康弘

POPCOM
- PENGINランドネットOFF会記念　竹内久徳

コンプティーク
- RUSH!　京大マイコンクラブ

ログイン
- ああっ! お姫さま!　高倉正充

ヒューマンクリエイティブスクール
- FORMULA X　遠藤琢磨

Roland
- No frame No fame　星 智輝

Oh!X
- TORNADO　文月 涼

アスキー
- SX-MEGATONE　濱田淳一

マイコンBASICマガジン
- Blind Touch 68K　岡元健一

シャープ見・体・験フェア

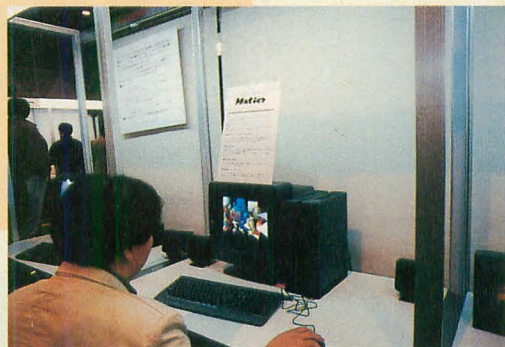
シャープのブースでは新製品の展示が中心

謎の景品が当たる福引が大好評だった，お祭り騒ぎの満開製作所のブース

80ＭのＨＤを内蔵したX68000 Compact XVI

ソフトバンクのブースでは今月発表の「SIONⅡ」

発売が待ち望まれる，レイトレーシングツール，MIRAGEシステム

Z's STAFFはスピードアップでver.3.0に

グラフィックツールMATIER。X68000 Compact XVI対応

ホームデータの将棋聖天は読み上げの声が印象的

SPSでは棋太平の大きな駒が偉そうでした

さて，芸術祭全国大会会場の隣では，恒例になってきた感のあるシャープ見・体・験フェアが行われました。今回はX68000 Compact XVIの発表があったものの，芸術祭をメインとしたイベントだったようで，出展ブースの数はさほど多くはなかったようです。ただし，会場に来た1,000人前後の人たちは，芸術祭が始まるまでブースのあたりにいたわけですから，山の手線並の混雑度だったことは間違いありません。

人気のあったブースは，なんといっても満開製作所です。ほとんどぶっちぎりで人気を独占していました。特に，福引きをやっている最中は長蛇の列ができるほどの人気ぶり。ちなみに商品は電脳倶楽部100号までとか，岡村祭さん直筆サイン色紙とか，意味不明のキャンデー「珈琲中毒」などでした。気がつかない人が多かったようですが，祝一平氏自らブースに立っていたんですよ。Oh!Xもソフトバンク株式会社としてブースを出し，浜崎氏制作による「SIONII」を展示。写真ではCM-64がありますが，MIDI出力不調のために演奏は内蔵音源のみでした。それでも遊ぶ人はあとを絶たず，みんな一様に画面に見入っていました。

プレイコーナーでは，X68000 Compact XVI対応（3.5インチ版）のソフトがすでにできており，遥かなるオーガスタやジェノサイド２などが動いていました。　(S.K.)

[第13回]
お帰りなさい

寺尾　響子

響子inCGわ〜るど

「遅いね」
「ここのところ，ずっとそうだよ」
「きっと，自分でつくったキャラクタを動かしてみたくなったんだよ」
「CPUパワーが違うからね。ワークステーションとパソコンとじゃ」
「ほんと。僕たちの出番が少なくなっちゃったもんね」
「大丈夫かな。このところ，すごく疲れているみたいだけど」
「あ，また雨が降ってきた」

My Home, My Computer

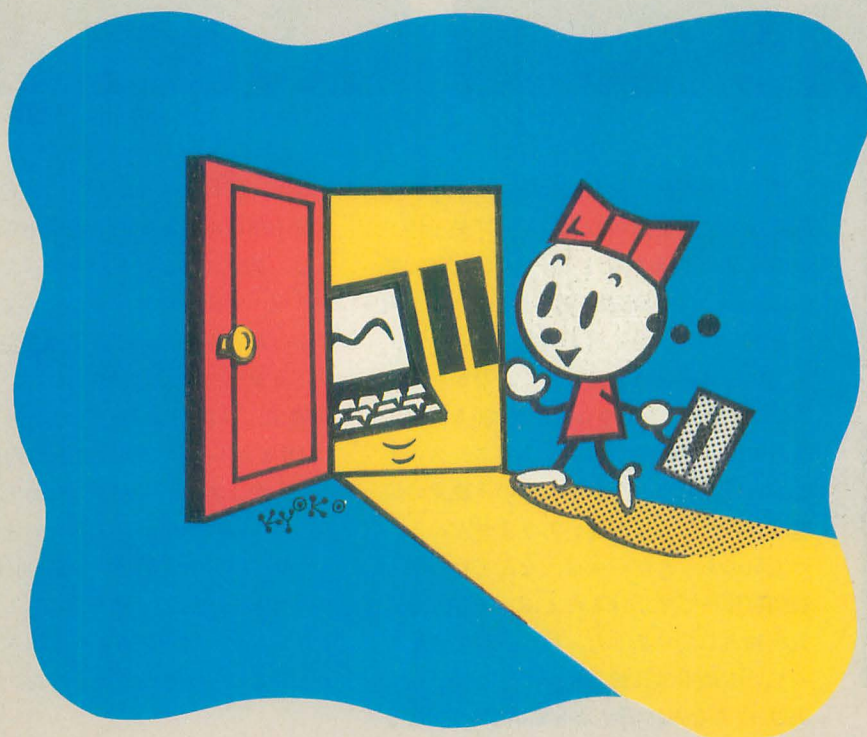
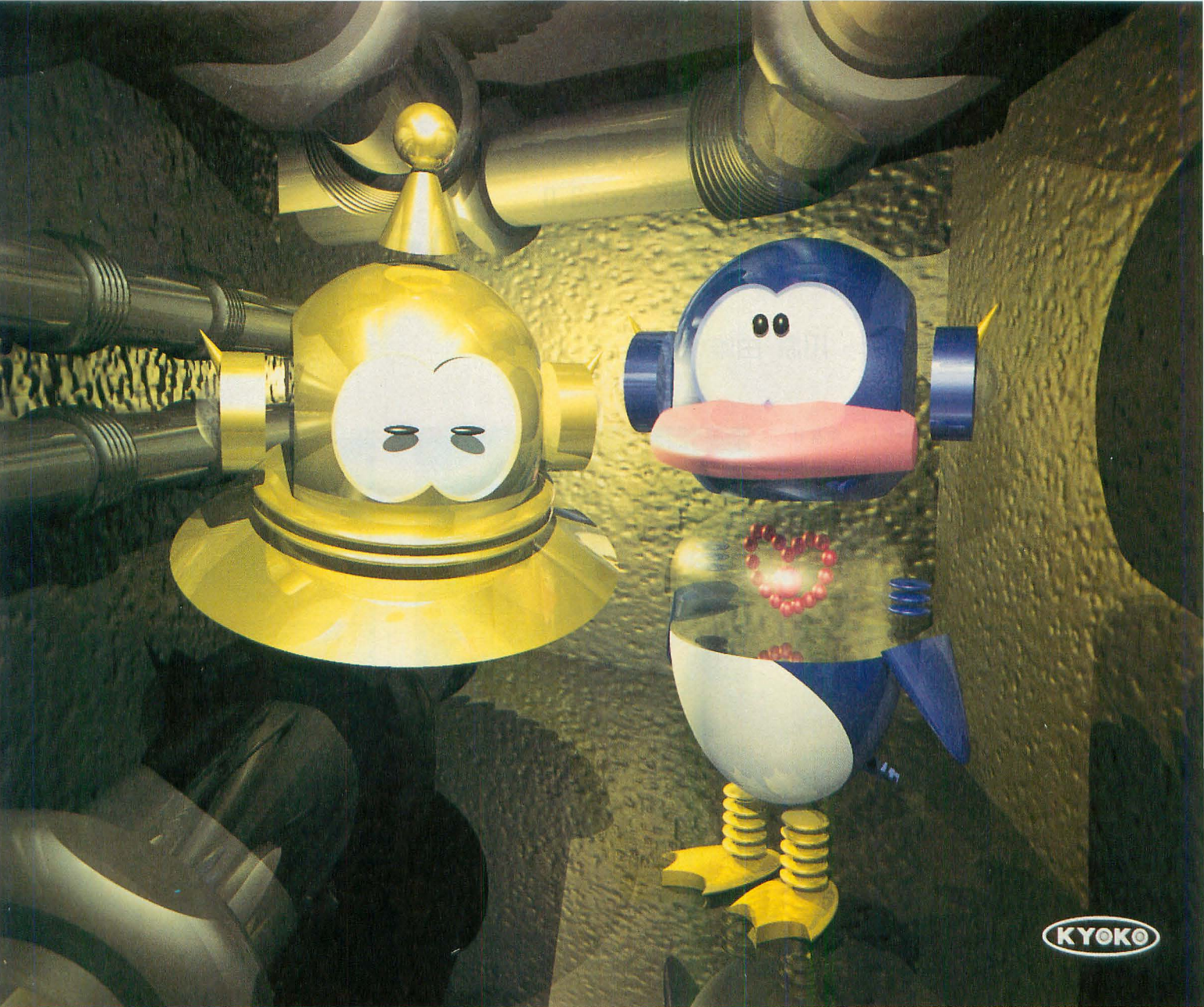
personal･irisに240フレームまでレンダリングを仕掛けて[1]，きょうの作業はおしまい。暗い迷路のようなテレビ局の，覚えてしまった道順をたどって，タクシー乗場へと歩いていきます。

雨に煙るなかを，お客を待っている深夜タクシーのぼうっとした灯かりがいくつもいくつも続いています。

「まだ，仕事をしている人がおおぜいいるんだなあ」と思いながら，先頭に止まっている1台に乗り込みました。

ひんやりとしたビニールシートに寄りかかりながら考えます。あしたの仕事のこと，そしてこれからのこと。

レンダリングが終わっていたら，βcamのSPテープにコマ撮りしなくちゃ。

そのあいだにマッピングデータを鉛筆でさっと

描いて，スキャナで取り込んで修正してと……。

ディレクターにコンテの最終締め切りはいつだったか聞いておかなきゃ。イメージを思い浮かべている時間がなくなるのがいちばん困るなあ。

こんなに忙しいのがずっと続くのかしら。この先いったいどうなるんだろう……。

つゆの少し冷たい雨が降り続いています。水しぶきを上げながら，車は急ぐ急ぐ，我が家へと。

⋮

この連載のためのやり残した作業を思い出しながら，コンピュータの電源をオンにします。自分だけのための居心地のいい環境が立ち上がってきました。

動作は多少鈍いけれど，よくなじんだソフトウェアたち。彼らが「やあやあ」と出迎えてくれます。「やあやあ，お帰りなさい」と。

「久しぶりに会えた」

「僕らのこと，忘れてたわけじゃなかったんだ」

「忙しすぎるんだよ。ちょっとペースを落とせばいいのに」

「そうしたら，もっともっと，いっしょに遊べるのにね」

「前みたいに」

「そう，前みたいにね」

1)「DREAMS」（NHK教育テレビ，月～金，17時35分から17時40分）のエンドタイトル（週がわりで10秒くらいのアニメ）は，アイデアから収録までのすべてをひとりで行っています。気まぐれに8時55分から9時に再放送があります。

製品紹介

Z'sSTAFF PRO-68K ver.3.0

輝く絵の具・記憶というキャンバス

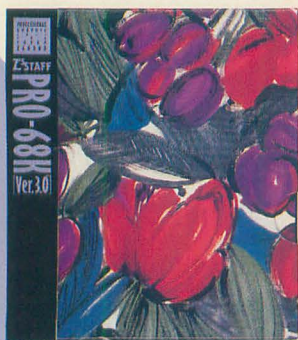
Kawahara Yui 川原 由唯

ユーザーインタフェイスを中心に，かなりの変更点が加えられたZ'sSTAFFver.3.0。ただの機能強化に留まらないバージョンアップがユーザーにとって，いちばん嬉しいことでしょう。今回は変更が加えられた箇所を解説しながら，新しくなったZ'sSTAFFの全体像を見ていくことにします。

ついにバージョンアップ

5年間，というほぼX68000と同じ月日を歩んできたグラフィックエディタの老舗，Z'sSTAFFも，その宿なるマシンと同様やや歳をとってしまった感は否めません。

しかし，後発のX68000用同種ソフトたちがZ'sSTAFFを超えたかというと，個々の機能に突出したものを持つものはあれど，総合的に見るとZ'sSTAFFの「他の追従を許さないプロスペック」に追いついたものがあるとは，残念ながらいえないと思うのです。

しかし，これはある意味で喜ばしいことだったのかもしれませんね，最初からこんなすごいツールが使えたX68000ユーザーは。でも不満を持ちながらいつまでも古いものに固執しているのは頑固じじいと同じで進歩がないですね。やっぱ若者は常に新しい道を開拓していかねばなりません。

X68000用 3.5/5"2HD版 58,000円（税別）
ツァイト ☎03(3299)0460

ウィンドウのアイコン化で作業スペースを確保

特殊効果の充実が嬉しい

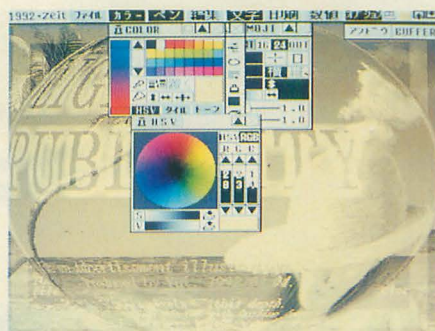
というわけで，待ちに待ったZ'sSTAFF PRO-68Kのバージョンアップ。問題にされていた処理速度の向上や，各種データフォーマットへの対応，ユーザーインタフェイスの一新という，3年間の沈黙を破ったZ'sSTAFFの回答。ツァイトさんにはこれからも期待していていいと思います。

ちなみに，このソフトを使うには，最低2Mバイトのメインメモリが必要です。外部プログラムの起動やアンドゥバッファなどを，フルに機能させるには4Mバイト以上はほしい。それから，付属のアウトラインフォントを，本格的に使おうと思ったらハードディスクは必需品です。

5歳からのじーずすたっふ

それでは成長したZ'sSTAFF PRO-68Kを紹介していきましょう。新たに加わった機能と性能のアップした機能の中から，主なものを書き出して解説してみます。

★ペイントマスク

私にとって，Z'sSTAFFのいちばんの弱点といえばマスクでした。何しろマスク色をほかの色と同じに扱えないのですから始末が悪い。たとえば「この服の色のところをマスキングして……」と思ってマスク色を選択，服のところからペイントを開始すると，「げげ～！」画面全部がマスキングされてしまうんです。これでは全然使えないじゃないか。事実，僕はZ'sSTAFFを手に入れてから，マスクを使って何か処理をしたという記憶がほとんどありません。でもバージョン3.0からは，一般色とまったく同じ扱いでマスク色が使えます。便利便利。これで新しい表現法が開拓できるぞ。

★パワーフォント

バージョン2.0には，ベクトルフォントが付属していましたが，今回はもっと美しい書体が楽しめるアウトラインフォントが登載されました。比べてみるとわかりますが，明らかに従来のベクトルフォントよりもハイクオリティな書体です。もちろん拡大縮小自由自在(整数倍)。そして，フォントは同社から発売されている「新書体倶楽部」のデータが使えます。

最高同時15書体が使えて縦書き指定もできます。でもフォントってでかいから資源喰うぞぉ。付属のフォントだけでも4Mバイト以上になるし。僕もハードディスクにインストールするときに，スペースがなくて苦労しました。

★最新のスキャナ・プリンタに対応

対応している機種を並べて書いておきましょう。

●プリンタ

PC201系カラー/モノクロ，PC101系カラー/モノクロ，NM9900/9950，IO725/730/735(Nモード)，ESC/P-24J，ESC/P-48J，PR801，CZ8PC1～3 (24ドット)，CZ8PC4/5 (48ドット)，CZ8PKシリーズ

●スキャナ

製品版ではメインメモリ2Mバイトでもアンドゥや外部プログラムの起動ができるようになりました。

IN502, IN503/G/H, HS10R/7R, CZ-8NS1, JX-200, GT-3000/3000V/4000/1000, IN505, IN506

新たに加わった機能としては，モノクロ読み込みモードです。それから周辺機器の選択法が変更されています。旧バージョンでは，スキャナ・プリンタを使うたびに使いたい機種を選んでいました。今度からは「環境設定」メニューで手持ちの機種を一度登録しておけば，次回からはいちいち選択せずに設定された機種が使えるようになります。なお，この設定は「STAFF68K.SYS」というテキストファイルに書き込まれて記録されます。

★微分処理

丹氏のZ's-EXでもお馴染みの微分処理です。名前はイカメシいですが，要するにレリーフ状に変換するエフェクタです。輪郭線を抽出したいときに便利ですね。別名メデューサ処理。

★外部プログラム呼び出し機能

これも新しいZ's-EXで対応になったものとほぼ同じですね。ユーザーの作成したエフェクトプログラムを，子プロセスとしてZ'sSTAFFから呼び出せるというものです。そして，プログラムも基本的にはZ's-EXに準拠しています。残念ながらマニュアルがなく，まだ仕様について詳しくわからなかったため，実際に試してみることはできませんでした。リリース版にはきっとそこいらへんの仕様の解説がつくことでしょうから，プログラミングのできるユーザーは期待しましょう。僕も結構小さな画像処理プログラムを書くことが多いんですよね。いままではバラバラにディスクの中にちらばっていた，これらお手製ツールたちをまとめてあげられるいい親分になってくれると嬉しいな。

これら子プログラムたちは，環境設定メニューに名称登録することで，先に出てきたSTAFF68K.SYSというファイルに書き込まれて記憶されます。時代はオープンアーキテクチャ。

★グラデーションオーバルフィル

これもマジックパレットでお馴みの，擬似レイトレ球（笑）を描く機能です。赤まりもでも描いて遊ぼう。

★フリーグラデーション

いままでのグラデーションは垂直方向，水平方向のいずれかでしか使えませんでした。これが斜め方向（任意角度）に設定できるようになっています。ユーザーインタフェイスもなかなか使いやすく，最初のうちはみんな面白がって，意味もなく使ってしまうんじゃないかな。もちろんマッハバンドカッター（後述）にも対応していますので，高品位なグラデーションが楽しめます。

Z'sSTAFF＋Zs-EXの作品例

★アイコンウィンドウ

ウィンドウをアイコン化してしまうものです。アイコンというよりはメニューバーなのですが。狭い画面にたくさんのウィンドウが開かれていて，「ちょっとそこのウィンドウどいて！」といったときに重宝しますね。

★ニュールーペ

枠が大きく使いやすくなりました。拡大位置の移動法なんかも，リファインされていていいですね。それから各ドットの境界線（グリッド）を表示できるモードもつきましたので，微妙な色ばかり使われているような絵を修正するときにも，とても見やすくなりました。

★TIFFファイル

FM TOWNSなどで標準の画像フォーマットであるTIFFファイルの読み込みができます。

★球状変形

顔の取り込み画像に施して「のぞき窓ぉ，ヒトミちゃんだぜい」とかやって遊ぶと楽しい機能(わかるかな？)。デモとしては面白いですが，あまり使い道はないかもしれません。こういったエフェクタは外部プログラム呼び出しの参考例としてつけてみたらよかったと思います。

★アンドゥペン

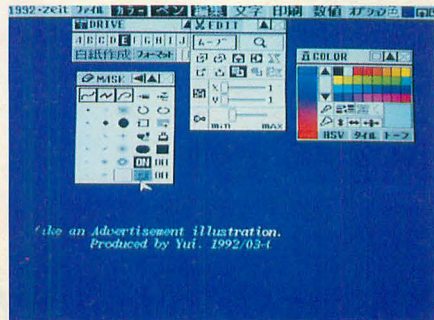
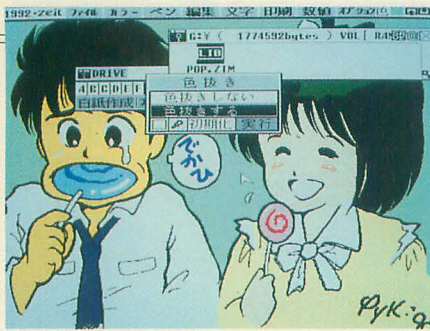
要するにマジックパレットの消しゴムです。下敷きになった絵を復活させてしまう，というか，説明が難しい。よく小学生くらいのときにやらなかったかな。色鉛筆でサイケな絵を描いて，その上から黒のクレヨンで真っ黒に塗りつぶして，それをニードルとかで削って下絵を出すやつ。あんな使い方ができます。

★PICファイル

いまやX68000だけではなく，広くパソコン画像の世界に普及している，PIC形式ファイルの読み書きに対応しました。今回のバージョンアップの目玉のひとつですね。これがついたことで，もはやZIM形式の存在意義が失われてしまったともいえると思います（他機種とのデータのやり取りに使えるのかな)。まぁとにかく，こういったオープンな姿勢というのは好感が持てますね。すばらしいツールを開発し，フリーウェアとして提供してくれた柳沢さんと，意固地にならずに組み込みに対応してくれたツァイト様に感謝しましょう。

★ピックアップカラー

右クリックはスポイトの基本よね，つう

わかりやすくなった色変換。マスクも変換できる

通常色と同じようにマスクを使用できる

画像ロード時に色抜きを指定すると……

指定色を抜き合わせて合成できる

わけで，マウス右ボタンのクリックによる画面上からのカラーのピックアップ（拾い上げ）ができます。これも最近のグラフィックエディタでは標準的な機能なので嬉しい。ルーペと組み合わせて使うと強力です。個人的には非常に嬉しい機能です。

★簡易アニメーション機能

ページ切り替えによる簡易アニメーション機能です。画面を4分割，16分割して4枚または16枚の動画を連続表示させます。もちろん動画は自分で準備しなくてはなりません。カラーイメージユニットメニューのカテゴリーに分類されていることからわかるとおり，テレビからの連続取り込み画をアニメートしたり，逆に自分の描いた動画をビデオ撮りしたりすることができます。

★デジタイザ

一部に熱狂的なファンのいるワコム社のタブレット「SD-510C」に対応しています。デジタイザ・タブレットとは何かちょっと説明しましょう。よく外国の小学校で，生徒たちがノートの代わりに個人個人でちいさな黒板を持って勉強してますよね。ちょうどあんな感じの形で，コンピュータにつながった黒板状の板の上をペンでなぞると，そのとおりにディスプレイに絵が描けるというものです。これを使えばマウス描きと違って，紙に描く感覚でCG制作ができるというなかなか便利なしろものです（実は僕も昔からデジタイザほしがっていたんだけど，いまだにマウスに甘んじてます）。パソコンクラスのものだと，マウスと同規格のインタフェイスを使うものが多いようです。興味のある方は秋葉原あたりで探してみましょう。

なお，この機能はマウス描き，タブレット描きのどちらかを選ぶ排他制御になっています。

★垂直・水平ライン

ロットリングペンの直線引きモードのときなどに威力を発揮します。SHIFTキーを押しているとカーソルの動きが水平，垂直に固定されますから，平行線をたくさん引きたいときに使うと便利。

★マッハバンドカッター

マッハバンドというのは，グラデーション描画したときに発生する縞模様のことをいいます。同時発色数の限られているグラフィックで宿命的に発生するものですが，これを軽減するために，今回のバージョンではディザによる見目麗しいグラデーションを実現しています。ただしオーダードディザなので，Z's-EXの棄野式に較べると若干品位は落ちます。でも処理のスピードを考えると無難な選択ですね。なお，当然ですがこれで描いた絵は，PICによる圧縮率が極端に悪くなります。

グランデーションオーバルフィルで赤まりも

★画像合成

バージョン3.0になって，ファイルロード時に指定色を抜き合わせることができるようになりました。あとは合成比率を指定できれば完璧ですね。また，アンドゥペンによるアンドゥ画面との合成もできます。

XVI-68K

これは，16色モード（768×512）に対応したグラフィックエディタです。Z'sSTAFF PRO-68Kとはまったく独立したアプリケーションソフトですのでお間違えのないように。

実をいうと，僕はこいつに全然期待していなかったのですが（どうせオマケソフトだという先入観があった），意外に健闘しています。ちょっと改良して単体で売っても十分通用しそうです。

僕は最近，PST.X（えせきーすX68000版）という非常に優れたフリーウェアのグラフィックエディタで，16色の絵を主に描いていたのですが，PST.Xにもいくつか苦手とする面がありました。大きなところでは，プリンタとかスキャナといった入出力装置の対応のあたりです。先ほどいったように，Z'sSTAFFではきちんとサポートされていますからね。こういったお互いに苦手な分野を補完しあえるツールの出現って嬉しい。あと，Z'sSTAFFと同様，アウトラインフォントも使えるのもとってもいい。

使い勝手は本家とほぼ同じ。でもファイルフォーマットが，現在のところZIM形式しか使えないみたいだなぁ。本家がPICに対応してしまったことだし，ここは奮発してMAKI, MAG, QLDなどのフォーマットにも対応してほしいぞ。

速いんだなこれがっ！

旧バージョンからのパレットデータ，ペンデータ，トーンデータ，タイルデータの互換性も保たれている様子です。オリジナルのペンなどを蓄えてきた旧ユーザの方も安心して移行できますね。

ほかにも広告には出ていないけど，改良・グレードアップした機能がたくさんあります。まず，パレット，システムメニューなど，いくつかのメニューの大きさを変えることができます（メニューの項目が変化する）。これによって，絵の隠れてしまう領域をなるべく少なくしています。それからZ'sSTAFFのボカシってアルゴリズムが手抜きで，ちょっと変だったんだよね。右上のほうに片寄っていってしまうような。あれもちゃんと直されています。

アンドゥのタイミングも自分で自由に調

整できます。旧バージョンのアンドゥは，どこまで戻っちゃうかわからなくてドキドキしながら使ったものだけど，今度のは都合のいいときを見計らって「バッファ」に記録しておくことができます。アンドゥするときは，だいたいその時点まで戻ってくれます。RAMディスクにセーブしているようなものです。もちろん自分でタイミングを管理しなきゃいけないけど，少なくとも旧バージョンの方法よりは好きですね。

色変換機能，「この色と，この色と，この色だけを，あの色と，こーいう色と，そーいう色に変えたい！」なんていう欲望に耐えうるモードもつきました（説明になってないな）。

それから「終了」するときには，ちゃんとメニューを消去して終了してくれます。以前はZ'sSTAFFを抜けてからグラフィック画面を表示すると終了時にあったメニューウィンドウが残っていたじゃない。気づいたときは結構笑えたけど，あれがなくなりました。アプリケーションソフトの清く正しい姿ですね。

そして，忘れてはならないのが高速化。メニューの開閉がスムーズで気持ちいい。僕のマシンは10MHzだけど，これが16MHzのマシンならますます余裕でしょう。

要望は忘れた頃が使いどき

実は要望もあるのだ。いい機会だから書いちゃおう。それは，HSVパレットにあるサークルゲージです。綺麗でカッコいいんだけど，たまにトロくて非常に煩わしいと思うことがあるので，表示をなくすスイッチとかがほしいですね。

僕はプリペアドパレット（普通のパレット）よりもHSVの微調整を多用する人なのですが，HSVのサークルゲージって，プロポーズイベント（隠れていたウィンドウが上にあがってくるときのこと）が入ると，再描画するのにいちいち時間がかかるためイライラするんです。サークルゲージで調整することってほとんどないので，RGB，HSVのスライダゲージだけになるスイッチがほしかったなぁ。

あと，これが非常に悲しかったことなんですが，ロットリングペンの「点点」モードがなくなってしまった。使わない人はまったく使わないのかもしれないけど，あれって案外盲点で，うまく使うと結構いろんな効果が出せるんです。今度バージョンアップするときはぜひ復活させてください。

何はなくとも金なのだ

CGを本気でやろうとすると，3次元であろうが2次元であろうがメモリ増設は必須事項です。ちなみに僕の環境はX68000 ACE-HD（なぜか内蔵HDなし）＋40Mバイトハードディスクでメインメモリ4Mバイトなのですが，最近とみにメモリの不足を感じます。感じるのはZ'sSTAFFを使ってるときだけなんですけど。

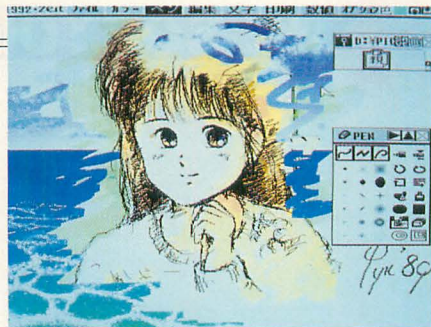
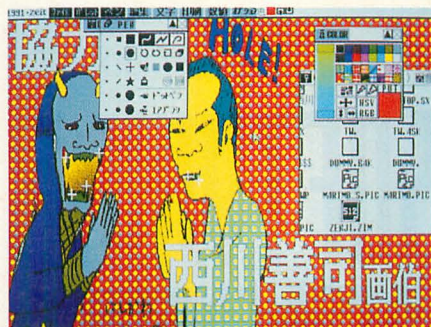
そして，気になる値段はバージョン1.0から買く58,000円。バージョン1.0，2.0の登録ユーザには，有償バージョンアップのお知らせが届いていることでしょう。

ちなみに僕はバージョン1.0正規ユーザです。でもバージョン2.0へのバージョンアップはしてません。お金を出してまで手に入れるほどの魅力をバージョン2.0に感じなかったんです。ベクトルフォントと，せいぜい対応する周辺機器が増えた程度でしたから。でも今回のバージョンアップは全然違います。何しろ高速化とウィンドウの小型化，PICファイル対応，マスクの強化，そして右クリックのスポイト。かなりのユーザーフレンドリな改良点。

いままでZ'sSTAFFを使っていて，これからも愛用していこうと考えている方なら，絶対バージョンアップをおすすめします。もちろん初めてCGをやろうとしている方にも文句なくすすめます（高いけど）。

ぺけろく，本命はやっぱし6万色

我が愛機にX68000を選んだ瞬間，それは何をかくそう，大宮の某デパートでS.K.氏に連れられて見た初代X68000＋Z'sSTAFF PRO-68Kのオートデモ，それを見たときでした。グレーの初代機が黙々とデモってるのを見たときは，「あぁ，パソコンでもこんなに自然な絵が描ける時代がきたのか」と鳥ハダ立てて感動したもんです（しみじみ）。とにかくZ'sSTAFFってインパクトのあるツールだったわけです。

それから5年，実は最近，Z'sSTAFFを立ち上げるのが億劫になっていたんですよね。別にCGを描くのに飽きたのではなくて，やはり処理の重さ，仕様の古さに耐えられなくなってきたのが原因かな。とにかくここ1年くらいは16色のツールであるPST.Xが僕の絵筆になっていました。でもバージョンアップされたジースタを使ってみて，また65536色に戻れる勇気が出てきたぞ。

アンドゥペンを使ってアンドゥ画面と合成

おまけの16色専用バージョンXVI-68K

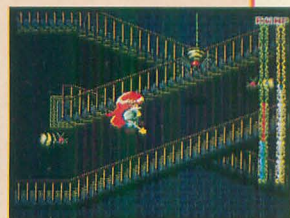
インタフェイスは創造性を拘束する

現在6万色モードを扱うお絵かきツールにはMFGEDIT（フリーウェアで，電脳倶楽部にも掲載されたことがある，かなり多機能なツール）という，Z'sSTAFFにとって強力なライバルがあります。これはポップアップメニューを基本にした，Z'sSTAFFとはかなり異なったユーザーインタフェイスを持つグラフィックエディタです。

パソコン通信などで流れているPIC画像の大半が，Z'sSTAFFかこのMFGEDITのどちらかで描かれたものなんですよね。僕はいまだにZ'sSTAFF派ですが，MFGEDITに流れていった旧Z'sSTAFF派の方々の意見の多くが，「レスポンスの遅さ」と「ユーザーインタフェイスの悪さ」に不満をいっていたと記憶しています。表現力に不満はないが，使い勝手に問題があり，というところです。

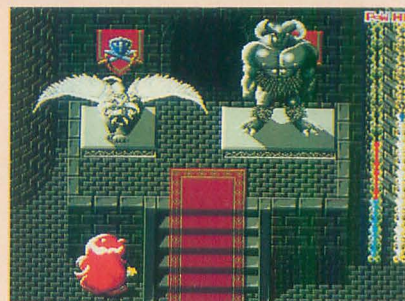
今回はそんなユーザーからの意見に応えたバージョンアップだったように思われます。市販の2Dグラフィックエディタの中で，Z'sSTAFFは最高峰に位置する機能（と価格）を持つものです。登場した当時から，それは変わっていないと思います。そして僕はいまでもZ'sSTAFFの味方なんだな。

SOFTWARE INFORMATION

期待できそうなソフトは何本かあるけれど，どれもジャンルがバラバラなのはウレシイ。これまであまりにも同じジャンルが固まることが多かったですからね。あ，将棋のゲームはほぼ同時に2つ発売されそうだから，対戦させてみないと。

エトワールプリンセス

「ナイアス」，「アクアレス」と，キャラクターなどにはお遊びを入れながらも，基本的には硬派なゲームを作ってきたエグザクトが夏頃に新作を発売する。

名前は「エトワールプリンセス」，ジャンルはコミカルファンタジーアクションゲーム風とされている。悪い魔法使い“ね〜ちゃん”によって封印された地域を解放し，仲間を増やしつつ，婚約者である太陽の国の王子を助けるのが最終目的である。今度はゲーム全体にお遊びの要素を入れているようだ。

基本操作は8方向への移動と，ジャンプとため撃ちのできるショットで，ダメージ制8方向スクロールアクションシューティングという雰囲気らしい。正確な高さの概念があったり，新開発のあやしげな爆発処理が入っていたりとゲーム内容も充実しているが，それだけではない。MIDI対応（予定），増設RAM対応，TOWNSパッド対応(START,SELECTをウィンドウ制御に使用。もちろんノーマルパッドでも問題ない)，SAVE機能ありとシステム的にも充実している。

X68000用　5″2HD版　価格未定
エグザクト　☎025(247)9160

ゲーセン移植モノ2作が登場

1.	グラディウスII	1
2.	スターウォーズ	2
3.	出たな!! ツインビー	4↑
4.	ジェノサイド2	3↓
5.	ファイナルファイト	−初
6.	大戦略III'90	9↑
7.	パロディウスだ！	6↓
8.	エイリアンシンドローム	−初
9.	マスターオブモンスターズII	10↑
10.	アルシャーク	−

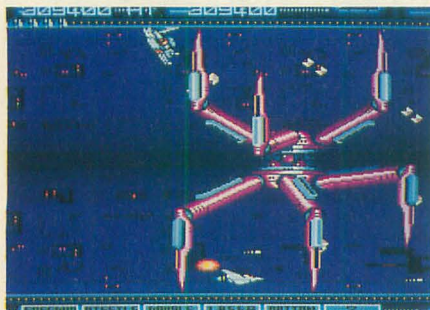
トップはまだ強い「グラディウスII」。「スターウォーズ」を倍以上つきはなして首位を独走中。

「出たな!! ツインビー」が「ジェノサイド2」をかわして3位に躍り出ましたが，差はわずか。先月と構図はあまり変わっていませんね。この4強の下にやってきたのが先月紹介したカプコンの「ファイナルファイト」。ゲームセンターの大ヒット作です。いまやX68000ゲーム界の巨人となったコナミに挑む，大物ルーキー登場といったところでしょうか。

アーケードでもノリにノっているカプコンの登場は，ユーザーからも歓迎されています。同時にほとんどのハガキには“「ファイナルファイト」が売れれば「ストリートファイターII」を作ってくれるかもしれない”というコメントがあったのが印象的。今後のランクアップが期待できそう。

編集室にも3面まで遊べるサンプルディスクが届いたのですが，やはりみんなが「えっ，本当。見せて見せて」といって，チェックを入れていきます。出来もなかなかのようです。

8位には電波新聞社の「エイリアンシンドローム」。懐かしいなぁ，僕もゲームセンターで相当凝った覚えがあるぞ。ハガキでも「昔ゲームセンターでハマったから」という人がちらほらいますね。それから多いのは「値段が安いのがうれしい（もしくは気に入った)」という声。5,800円は確かに魅力的。こういう良心的なソフトこそ人気が出てほしいもんです。

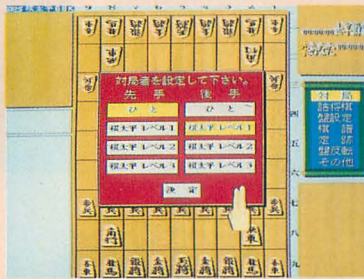
システムソフトの「大戦略III'90」と「マスターオブモンスターズII」はそろってランクアップ。前者には規模の大きさ，後者には手軽さを挙げる人が多く，2作の棲み分けは成功しているようです。（浦）

棋太平68K

5月号ではホームデータの将棋ソフト「将棋聖天」を紹介したが，以前から話のあったSPSの「棋太平68K」もそろそろ発売されそうである。両者の対決はどちらに軍配が上がるのか？

「棋太平68K」では思考時間を短縮するために，対戦中の局面をデータとして保存し，同じ局面が見つかれば同じ手を打つようになっている。したがって，対局を重ねるほどデータは増えていき，コンピュータの思考時間は短くなる。

また，こちらが「教育」してやることもできる。コンピュータがあきらかに間違った手を打ったときに，この「教育」コマンドを使えば訂正された手を覚えるのである。

また，もとの「棋太平」と大きく違う点は，PCMで棋譜を女性の声で読み上げること，詰め将棋機能がついたこととなっている。

X68000用 5"2HD版2枚組 9,700円(税別)
SPS ☎0245(45)5777

ヴェルスナーグ戦乱

「魔竜」の出現によって崩壊した世界。そのあとに生まれたのは魔法を忘れた文明であった。

このような世界を舞台に繰り広げられる「ヴェルスナーグ戦乱」は，フルマウスオペレーションによるロールプレイングゲームである。

このゲームは見た目はフィールドタイプのマップ表示であるが，内部的には3Dマップに近い感じ。3Dマップを真上からのアングルで表している，というものらしい。

そして，マップ構成もこのアングルを生かすように工夫されている。

アイコンとコマンドメニュー選択のみで操作できるし，自動戦闘もついているので気軽に遊べそうだ。

X68000用 3.5/5"2HD版7枚組 9,800円(税別)
ファミリーソフト ☎03(3924)5727

シムアース

SX-WINDOWもver.2.0にバージョンアップされ，いよいよ本格的にアプリケーションが続々と登場しそうだが，いちばん期待されているSX-WINDOW用アプリケーションは，この「シムアース」ではないだろうか。

実際にやると重そうだけど，やっぱりなにか作業をしながら，同時に「シムアース」を立ち上げておくというのはやってみたい。

ガイア理論に基づいているだとか，地球のコンディションが表情でわかるだの，いろんな生物の進化が見られるだのと，ゲームの内容も「シムシティー」に比べてグーンと凝ったものになっているのだが，やはりX68000ユーザーの間では，"SX-WINDOW上で動く"ということに関心が集まってしまっているようだ。まあ，いたしかたあるまい。

それほど，SX-WINDOWで市販ゲームが動くということに対しての期待が大きいのであろう。

X68000用 5"2HD版 12,800円(税別)
イマジニア ☎03(3343)8911

DōGAからのお知らせ

第4回アマチュアCGAコンテスト入選作品集ビデオ締め切りのお知らせ

発送作業が順調に遅れてご迷惑をおかけしておりますが，予告どおり，受け付けは5月31日をもって終了させていただきます。その時点での申し込み数をもとに最終のダビングを行いますので，お忘れのないように。

大量の宛名書きや，申し込み方法を守らない方々に，ボランティアの1回生も閉口しておりますので，もう一度申し込み方法を明記しておきます。

○配布価格 2,000円（カンパは自由）
○支払い方法 郵便振替のみ
　口座番号 大阪 3-109598
　加入者名 DōGA
○必要事項 振込人の欄に，自分の住所，氏名を明記。電話番号も忘れずに。通信欄には第4回ビデオ希望と明記。余ったスペースは，ご意見，ギャグなどご自由に。

「第3回のビデオも」とか，「CGAシステムくれ」とか，「3本まとめて送れ」とか要求するのは勝手ですが，1回生がちゃんと処理してくれる可能性はまずありません。あしからず。

ビジネスショウに行こう

5月20日から23日，東京国際貿易センターでパソコン関連のショウとしては日本で最大の，ビジネスショウが開催される。もし，機会があれば，NECのブースへ行ってみよう。そして，注意してよく見ること。立場上，ここに書くわけにはいかないが，X68000ユーザーにはちょっと笑える展示をしているぞ。ハッハッハッ。

＊　＊　＊

さて，今月号には間に合わなかったが，来月ではX68000芸術祭全国大会の詳しいレポートをお届けするのでお楽しみに。（かまた）

ファイナルファイト

人を殴り蹴り倒すという行為は，現実の罪悪さえともなわなければ，魅力的な快楽である。格闘アクションゲームは，その快楽の部分だけをリアルに再現し，多かれ少なかれその快感を伝えてくれるのである。

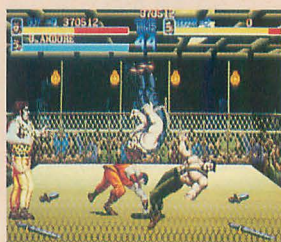
そこでこの「ファイナルファイト」であるが，超有名格闘アクションとしてゲームセンターで大ヒットしており，集団打倒型の格闘ゲームの標準として，対戦対決型の「アレ」と双璧をなしている。スーパーファミコンでも発売されていたが，容量の関係で面は少なくなり，セレクトできるプレイヤーの数まで減らされてしまったので，落胆し絶望感を覚えた人も少なくないだろう。もっと完璧な移植を望むことは，どんな人にとっても自然なことといえる。

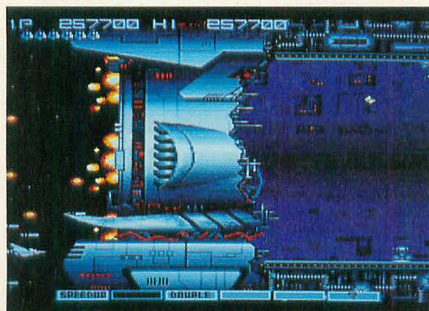
だからというわけではないが，X68000版ではできるだけオリジナルに忠実に移植されている。エレベーターの面（4面）もなくなっていないし，3人のキャラクターからプレイヤーを選び，2人同時プレイも可能になっている。ガイとコーディのコンビネーションプレイはもちろん，デモの移植も完璧で，捕らわれの身となるジェシカも，変な服は着ていない。スーファミ版で満足できなかった人も安心できるだろう。

しかしこういったことは，あまりに当たり前のことである。超人気ゲームとして，骨の髄まで攻略され解析されたゲームであるから，些細なグラフィックやワザの違い，アルゴリズムの変更などは，ファンを越えたマニアの人々に，即座にチェックされてしまうだろう。それほど愛された，実に素晴らしいゲームなのだ。移植を待望されつつも，X68000に移植されることで，その輝きの一部ですら失われることを恐れる人は少なくないはずである。見えないところまで凝った完璧な移植が求められるのは，有名ゲームの宿命といっていいだろう。

この記事を書いている現在のサンプルでは，まだ明確なことはいい切れないが，グラフィックなどはドットをそのまま持ってきているらしく，動きが欠けたり色が変になっているといったようなことは一切ない。ただ画面のドット比の違いからか，縦横の比が異なって見えるのはいたしかたないことであろう。しかし，画面モードがいくつか用意されているので，できるだけ自分で見て，違和感のないものを選べるのはうれしいことである。サウンドに関してもまだ未完成で，MIDI対応といった機能をチェックすることはできなかった。

オリジナルが格闘ゲームの革命と呼ばれるだけある名作なので，中途半端な移植は決してやらないでほしい。あまりメジャーなタイトルの格闘ゲームの移植が少ないだけに，大事に大事にして，X68000ユーザーのすべてが納得するような，大傑作として登場することを期待したい。ショップで買った帰りにエレベーターに乗るときは，後ろの2人の大男に注意しよう。（八）

TREND ANALYSIS

1992年3月の月間売り上げベスト10

POINT	タイトル	発売元	発売日
883	グラディウスII	コナミ	'92/2/7
764	エイリアンシンドローム	電波新聞社	'92/3/25
696	スターウォーズ	ビクター音楽産業	'91/12/17
441	ジェノサイド2	ズーム	'91/12/8
288	マスターオブモンスターズII	システムソフト	'92/2/21
187	F15ストライクイーグルIIシナリオ	マイクロプローズジャパン	'92/3/27
168	SX-WINDOW ver.2.0	シャープ	'92/3/24
152	出たな!! ツインビー	コナミ	'91/12/6
118	大戦略III'90	システムソフト	'91/12/13
101	ドラゴンナイトIII	エルフ	'91/1/31

1位はまたも「グラディウスII」となったが，さすがに息切れしてきたようだ。ポイントを見てみると，2位の「エイリアンシンドローム」に「グラディウスII」がぎりぎりまで迫られているというべきか，「グラディウスII」が落ちてきたというべきかという情勢になっている。まあ，後者のほうが正しい見方であろう。

この「エイリアンシンドローム」はわりと古めのアーケードゲームからの移植作品である。もとのゲームは派手さという点には欠けるものの，オドロオドロした雰囲気と効果音のよさがあいまって，個性的な作品に仕上がっており，そこそこの人気を獲得した。

今回電波新聞社から発売されたX68000版も，グラフィックや効果音など，まずまずの出来である。値段が安かったのも2位への鍵となったかもしれない。

3，4位には，年末発売人気トリオのうちのふたつ，「スターウォーズ」「ジェノサイド2」が並んだ。トリオのもうひとつ，「出たな!! ツインビー」は少し離されて8位に落ち着いている。

全体的に見ると，1位の「グラディウスII」と，このトリオが安定していて，そのほかは現れてはすぐに消えていくという現象が毎月起こっているだけである。ここらで，なにか新しい星が出てきてほしいところである。

今月新たに登場したソフトは，先ほど紹介した「エイリアンシンドローム」と「F15ストライクイーグルIIシナリオ」「SX-WINDOW ver.2.0」の3本である。

6位に入った「F15ストライクイーグルIIシナリオ」は，すでに発売されている「F15ストライクイーグルII」のシナリオディスク。「F15ストライクイーグルII」を持っていなければ遊べないので，本体の出荷数に影響を受けるはずである。そのなかでの6位はまずまずの結果といえるだろう。

そして，7位に入ったのが，「SX-WINDOW ver.2.0」。九十九電機で1位に入ったのが大きなポイントになっている。こういうソフトがゲームソフトをおさえて，上位に(全体の集計では上位とはいえないが）入るというのが，いかにもX68000らしいと思ってしまうのだが，いかがだろうか。

あとは，「マスターオブモンスターズII」が5位，「大戦略III'90」が9位に入って，システムソフトの頑張りを象徴している。「マスターオブモンスターズII」のほうがずっと上位にきているのは，あとに発売されたからということはもちろんであろうが，X68000ユーザーの好みとも絡んでいるだろう。つまり，設定されている世界やシステムなどである。

10位には「ドラゴンナイトIII」が踏ん張ることとなった。

1位が安定しているとはいえ，なかなかきっちりした予想は立てられない状態にある。来月の動きもなかなか楽しみである。

[データ集計協力店]（順不同）
九十九電機本店
ワールドインアオヤマ（札幌/福岡）
OAシステムプラザ横浜店
パソコンプラザオクト
石田電機
J&P（渋谷/町田）
ウェーブアイ
ラオックス THE COMPUTER館
P&A

飛び出すな,コマは急に止まらない

Sibata Atushi
柴田　淳

探検を目的に，不思議な世界スピンディジーへ調査隊がやってきた。調査を行うのは探査デバイス“GERALD（ジェラルド）mk-4”だけど，操作はこちらでやらなきゃならない。結構難しいけど，燃料切れにはくれぐれもご注意を。

学校帰りなんかでちょっと時間が空いたら，僕はゲームセンターに寄ってしまう。そして，新しいゲームが入っているかどうか，まず店内をひと回りして確かめる。

で，新機種が入ってないと，何をやろうかと悩んでしまう。巷では「ストリートファイターII」が定番になって久しいが，僕は下手だし，かといって練習のつもりでコインを入れてみて，順番待ちのガキンチョに笑われでもしたら，悔しくてそれこそ夜も眠れない。そんなことを考えながら，結局最後には，シューティングゲームの筐体に足が向いているのが常なのだ。

僕が暇潰しのゲームになぜシューティングを選ぶのか，そのいちばん大きな理由は操作系が統一されている，ということである。ジョイスティックで自機を動かし，あとは適当にボタンを叩いていれば，それなりの壮快感が味わえる。この先，この操作系が変更されることはまずないだろうから，後々のための練習になる，と建設的なことをしている気にもなれる。

操作系という点でいえば，この「スピンディジーII」は多くのシューティングゲームとは逆に，再現性のない操作系を採用しているのだ。そういうその場かぎりの操作系には，まず慣れるための訓練みたいなものが必要である。その訓練で費やす時間とか苦労とかを考えると，とっつきやすさという点で，このゲームは大きなハンディを負わされているわけで，面白いゲームに仕上げるためにはそのハンディを補う何かを持たせなければならない。

じれったいので先に結論をいってしまうと，このゲームはとても面白いのである。あんまり面白いので，僕なんか見体験フェアに行くのがいやになっちゃったほどだ。なんというか，慣性の働くコマを操るという独特の操作系も，覚えるのが苦痛というより，訓練の過程そのものを楽しめるようになっている。要するに，常に新しい操作系を求める前衛的ゲーマーでないアナタにも，自信を持っておススメできるナイスなソフトナノダ。

五官をくすぐる操作系

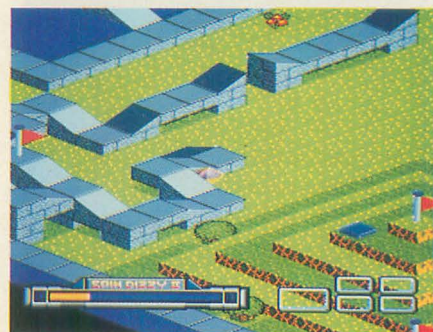
このゲームの操作系について，さらに掘り下げていくことにしよう。繰り返しになるが，プレイヤーが操るのは慣性の働くコマである。つまりスティックなりパッドなりを一定方向に入れ続けると，このコマ，ジェラルドはひたすら加速していく。逆方向にレバーを入れると速度が弱まり，ついには静止し，さらに逆方向に加速し始めるという具合だ。

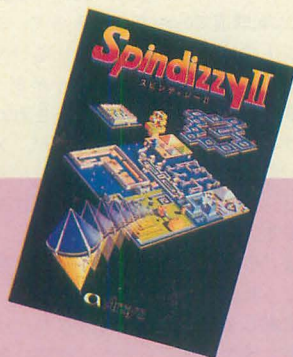
また補助的な操作として，アクセルとブレーキというのがある。名前からもわかるとおり，アクセルはボタンを押すことによって加速の度合いを強めるもので，ブレーキは逆にコマを急停止させる。

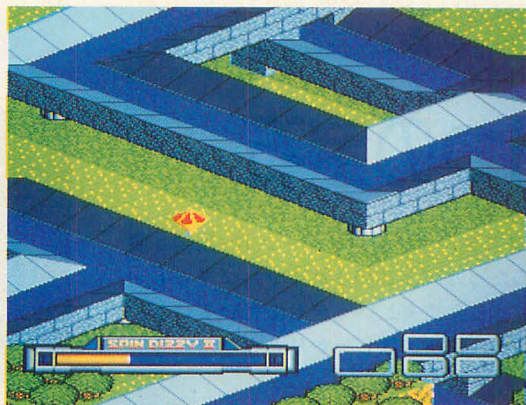
というふうに，コマを操ってマップに仕掛けられた罠をくぐり抜けていくのが目的なのだが，これだけでは終わらない。この操作系を利用して，マップ上でいろいろなことができるのである。

たとえば，壁に向かって滑っていくと，コマはちゃんと跳ね返ってくる。また急な坂は加速して勢いをつけないと登れないし，逆に坂を降りるときは当然下り方向に力がかかる。目的地に行くために長い斜面を横切らなければならない場合なんかは，もう体ごと傾けて坂道にへばりついている感じを味わえる。

さらに秀逸なことに，このジェラルドは坂道を利用してジャンプまでしてしまうのだ。この感覚の楽しいこと。ジャンプをして高いところに登ったり，長い空白を飛び越えたりするのはもちろんのこと，マップが進むと体操競技真っ青のアクロバットまでこなさなければならない。

独特な操作系を持つゲームというのは，その操作に慣れるまでの苦痛を補うための

山あり谷あり，そして罠あり

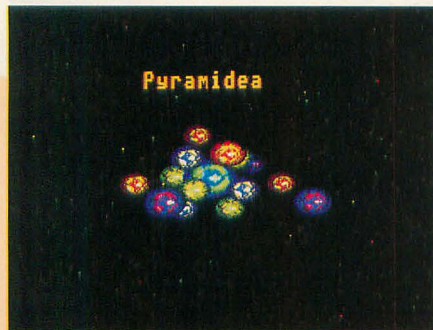
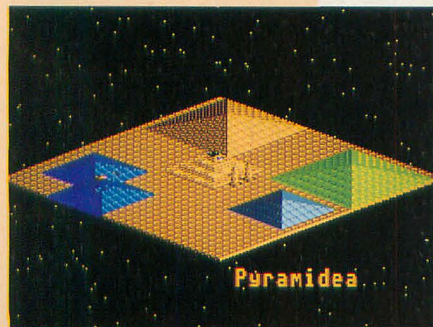
扉もどこかのスイッチで開閉する

X68000用　3.5/5"2HD版　7,800円（税別）
アルシスソフトウェア　☎0956(22)3881

何かを持っていなければならない，と前述したが，このゲームではその苦痛を，勢いをつけて坂を登るとか，ジャンプですき間を飛び越えるとかいったことの楽しさ，つまり人間が持つプリミティブな衝動を満たすことで補っているようだ。そういった点ではこのゲームは出色の出来で，ありきたりのゲームなどでは足元にも及ばない，かもしれないのだ。

わかりにくいけど，ジャンプしている図

あっ，パックマンみたい……

とことん親切設計

数々のトラップの中で重要な役割を果たしているものがある。上に乗ることでON/OFFされるスイッチがそれだ。これがまたやっかいで，押すことでさまざまな仕掛けが動き出すのはもちろん，スイッチどうしに相関関係があったりするのだ。

どういうことかというと，あるスイッチを押して，エレベータを動かすとする。で，そのエレベータまで行く途中にうっかりほかのスイッチを押してしまうと，そう，エレベータはピタリと止まってしまうのである。もっとも，そんなときでも，もう一度前のスイッチを押しにいけばもとどおりにはなるのだが，マップによってはこのスイッチを順序よく押さないと抜けられない場面などもあって，その仕掛けは面が進めば進むほど巧妙になってくる。

奇妙な面セレクト画面

全体マップの確認もできる

当然，最後のほうにはムズいマップが目白押しなのだが，それでも俗にいうハマリはほとんどない。ハマらないだけでなく，このゲームは全体的に親切設計の思想が貫かれている。

たとえば，細い渡り廊下をコマが渡っているとき，うっかりあらぬ方向にレバーを倒してしまい，硬い地面に落ちたとしても，画面の下にあるエネルギーのゲージが一定量減るだけで，落ちた直前のところからやり直せる。たとえ失敗してエネルギーが減ってしまっても，マップ上にはエネルギーを補給できる宝石がたくさん散らばっているので，初めのうちはエネルギーが切れることはまずないだろう。

また，ひとつのステージをクリアするとボーナスステージというのが待っていて，そこで取ったエネルギーが予備として蓄えられる。ゲームオーバー時にはその予備を使って，死んだ場所から（そのステージの最初からではない）やり直せるのである。これはけっこううれしい。

普通のゲーム，特にゲーセンに置いてあるやつなんかは，数回コンティニューしなくてはクリアできないように，やたらと難しくしてあったりする。だけどこのゲームの場合はまったく逆で，ゲーム自体が「早く先に進んでちょ」と自己主張しているかのようなのである。

かといって，すぐに終わってしまうかというとそうではない。入門編と実践編あわせて30個のステージが用意されている。ひとつのステージは当然いくつかの面から成り立っていて，終わりのステージに差し掛かるころには，初めのステージがどんなだったかはすっかり忘れているくらいなので，記憶力の悪い人は一生遊べるかも。

合理的なマップ構造

アメリカのパズルアクションというのは，マップ構造からして日本のとは違う。「マーブルマッドネス」がその代表格で，たとえばマップ中に落ちている影ひとつとっても，とにかく徹底しているのである。影の落ち方を徹底させるために負うリスクも馬鹿にならないと思うが，アングロサクソンの血はそんなことでは萎えないらしい。

このゲームもそういった部分を正しく継承しているといえる。写真を見てもわかると思うのだが，立体交差なんてもう序の口で，考えうるかぎりのトラップと，それを裏づけする磨き抜かれたマップ構造に感動せずにはいられないのである。

ところで，このゲームのマップ構造って，内部的にはいったいどうなっているのだろうか。おそらく「上海」みたいに平面のマップが断層をなしているのだと思うのだが，それを画面上で再現するとなると，プライオリティを考えなければならないし，それにこのゲームの場合，斜め上方から見ている画面の視点を，90度回転できたりするのだ。こんなのよく作ろうと思うよなあ。

満ち足りた生活のために

知っているとは思うけど，このゲームはPC-9801版のほうが先に発売された。でも，そちらはＸ68000版のようにスクロールはしないらしい。画面切り替えでは，このゲームの面白さは味わえないと思うのだが。

このゲームをやっていて，こんなゲームが日本で生まれたらいいのにと，つくづく思った。あるいは海外のゲームを移植しているメーカーさんたちが，向こうの技術をどんどん吸収していって，いずれは世界に通ずる日本産ゲームを作ってくれるのかもしれない。

総合評価	0　5　10
目新しさ	★★★★★★★
指の体操	★★★★★★★
頭の体操	★★★★★★★★
音と音楽	★★★★★★★
バランス	★★★★★★★★

王家の血と王冠と6つの宝石

Takahashi Tetushi
高橋 哲史

4月号で紹介した「マスターオブモンスターズII」は剣と魔法を舞台にしたSLGだったが，この「ロイヤルブラッド」も右に同じ。初心者でも大丈夫という点も似ているけど，それぞれのソフトハウスの違いはしっかりとうかがえる。

夜中にふとテレビをつける。いきなり，真っ赤に燃える信長さんが河に半身浸けて歩いているので驚く。有名な「信長の野望」のCMだ。

なにげなく新聞に目を通す。「三國志」を1面広告でどかんと宣伝しているのでこれまた驚く。新聞1面って広告料もべらぼうに高いんじゃなかろうか？ ラジオは……，最近聴いてないからわからないけど，きっと「竜馬のお部屋」とかいう番組があって，「維新の嵐」とかも宣伝しているに違いない。ううむ，あなどりがたし光栄。

しかし，大きくなったんだなあ，光栄も。昔は「団地○の誘惑」とか「オランダほにゃららは電気ほにゃららの夢をみるか」とか出していたのに（しかもストロベリーポルノシリーズとかシリーズ名までついていた）。その頃の私はといえば，ゴキブリ退治のシミュレーション「ホイホイ」（オールBASICでした）に入れ込んでいたんですよね。どこにゴキブリホイホイ置くかとか，結構奥が深かったんですよ。ああ，懐かしい。またやってみるかな。

イマジネーション広げよう

さて，このロイヤルブラッドはいままでの光栄ゲームとはかなり趣が違います。いちばんの相違点はなんといっても「史実をもとにゲーム世界を造るのではなく，まったくの架空，空想の世界を舞台にしている」ことです（光栄はこれをイマジネーションゲームと呼んでいる）。

というわけで，剣と魔法とモンスターが入り乱れるファンタジックなSLG（＝シミュレーションゲーム）を構築しています。まあ，乱暴ないい方をすれば「三國志」にモンスターと魔法を混ぜたといえなくもないのですが，なかなか泣かせるストーリーとバックボーンがあって，プレイヤーを巧みにゲーム世界に引き込んでくれます。このあたりの演出は光栄のうまさでしょう。それでは全4シナリオのうち，最初の“エランとレッドワルト”を軸に「ロイヤルブラッド」の世界を覗いてみましょうか。

X68000用 3.5/5"2HD版3枚組　7,800円(税別)
光栄　☎045(561)6861

王家の血とは？

舞台はいずことも知れぬ，海の果てに浮かぶ不思議な島国イシュメリア。ここではまだモンスターや妖精などが人間と共存しています。自然に恵まれ，地上の楽園と謳われたイシュメリアでしたが，あるとき邪悪な魔法使いザミエルとそれに召還されたドラゴンによって，その肥沃な土地はまさに炎に呑み尽くされる危機を迎えます。偉大なるイシュメリアの神は水龍パスハを遣わし，これを抑えようとしますが，邪悪な力は思ったよりも手強く，ついに全土がザミエルの手に掌握されようとしたそのときです。どこからともなくあらわれた6つの光の中から氷，風，炎，毒霧，稲妻，隕石がドラゴンに降り注ぎ，これを打ち倒しました。それぞれの光は6人の魔術師に姿を変え，二度とドラゴンが復活しないよう真紅の宝石に封印し，また自らも6つの宝石に姿を変えて王冠にはめ込まれたのです。この王冠こそが“ロイヤルブラッド”なのです。

ドラゴンと6人の魔術師が埋め込まれたこのロイヤルブラッドは強大な力を持ち，イシュメリア歴代の王はこの王冠の力を使ってイシュメリアを正しく統治していました。が，時の王エセルレッドはこの強大な力を使って独裁政治を画策，家臣の財産の強奪，反逆者の処刑など悪のかぎりを尽くし始めます。ついには，父親の過ちを正そうとロイヤルブラッドの宝石魔術師たちを再び世に解き放った自分の娘，アヴェール姫さえも冷たい牢獄に幽閉してしまいました。再び世に戻った宝石魔術師たちはそれぞれの信念に従って，ちりぢりに散らばった反抗貴族につき狂王エセルレッド打倒に力を貸すことになります。これがイシュメリア聖戦史の始まりです。

ブランシェ家若き当主，エラン

独裁に心奪われた狂王。幽閉された姫。そして狂王の計略により領地も財産も奪われ，極寒の地に追いやられつつも復興の念

徐々に領土を拡げていかねば

戦争画面では柵を作れるのがミソ

に胸を焦がす没落貴族の跡取りたち……。どうです，燃えるじゃありませんか！ これで燃えなきゃ男じゃありません。「ちっくしょー，エセルレッドのくそ野郎め。いまに見てろよ，必ずほえヅラかかせてやるからな」と手にしたマウスを握りつぶしてしまうほど，力が入ってしまうこと必至です。

戦争に勝って魔術師を配下に

流行病が蔓延すると死神が横切っていく

さてシナリオ１ではブランシェ家，ライル家，コーラル家，クリサリス家のいずれかが選べます。とりあえず私は無難にブランシェ家のエランを選択しました。いちばん条件が厳しそうな（最初の領地が１国しかない）クリサリス家を選ぼうかとも思ったのですが，やはり人生は堅実がいちばんです。相談役には老武官を任命します（しかし予想どおり，こいつは同じことばかりいってほとんど役に立たなかった）。

まずは内政です。民の心をつかみ，豊かな国を造らねば，他国進出どころではありません。地道に開墾をし，防災工事を進めて国造りをしていきます。なにしろ，最初の領土は北の最果てですから，ちょっと気を抜くとすぐに大雪などで被害が出てしまいます。

さて，適度に土地も肥え，統治度が高まったところで他国の状況を探り，いよいよ戦争です。ロイヤルブラッドの特色である，第５部隊がここで登場します。第５部隊とは要するにモンスター，魔術師などで構成される特殊部隊のことです。魔術師は例のロイヤルブラッドの宝石から解き放たれた人々のことですが，モンスターはその領地領地で契約し雇っていきます。それぞれの領地に特色あふれるモンスターがいるのでそれらを探すのもまた楽しいです。魔術師にしろモンスターにしろ，第５部隊は戦闘において絶大な力を発揮するので，吟味のうえ最良の第５部隊を編成するのが勝利へのコツです。ヘタに扱えないようなモンスターを雇ってしまうと，逆に自国内を荒らし回されて，たいへんな被害を受けてしまいます。

攻撃すると戦闘シーンのアニメーションが

数々の戦いを経て，クリサリス家を潰し，コーラル家を潰し，ライル家を潰して（こう書くとまるで私が鬼のようだ）宝石魔術師も着々と手中に収めていきました。いよいよ最後の敵であるエセルレッドとの対決です。さすがにドラゴンを従え，イシュメリア最大の勢力を誇っているだけあり，おいそれとは落ちてくれません。一進一退の攻防の末，ついにペンザンス国で王を討ちとりました。北の果てに追放されて，実に8年目の夏の終わりでした。いままでの苦労が走馬灯のように浮かんでは消え，エンディングを見る目にも思わず涙が浮かびます。やったー！ さあて，次はシナリオ２をやろっと。

やさしいことはいいことだ

パッケージにある“SLG初心者でも安心してお楽しみになれます”の言葉どおり，複雑すぎず簡単すぎずと，うまくバランスのとれたゲームになっています。ゲームシステムは「三國志」や「信長の野望」に見られるようなオーソドックスな国盗りモノなのですが，人物や領地のパラメータの簡略化や軍隊の配備の自動化（各部隊の人数を設定してくれる）などでとっつきやすいように工夫されています。そこにモンスター傭兵や宝石魔術師の魔法が加わって，ほどよく色がつけてあるといった感じで，さすがにうまいなと感心させられます。操作性も悪くありませんし（もちろんマウス対応），ゲーム中に待たされることも少ないので快適です。ハードディスクにインストールできるともっとよかったとは思いますが。

気になったのは戦闘時のコンピュータのお茶目さかげんです（馬鹿さかげんともいう）。めちゃくちゃ強い思考ルーチンを，といった高望みはしませんがいまのままではあまりにも弱すぎるのではないでしょうか？ 戦闘が始まっていきなり自国の柵を壊して守りを薄くする（とにかく柵を見ると壊したくなるらしい）なんて無意味なことをやられてしまうと，「俺はこんなバカを相手に戦ってるんかあ」と一気に使命感が萎えてしまいます。まあそれはそれでこっちが少数で戦争を仕掛ける，といったハンデをつければ楽しめなくもないんですが，やっぱりねぇ……。

しかし，本当に初心者を考えた親切なつくりといい，シナリオやプレイする貴族を替えて何度でも遊べるといったおトク度といい，なかなか力の入ったいいゲームです。なんだかんだいって，私も８時間ぶっつづけではまってしまいましたし，これはおすすめでしょう。

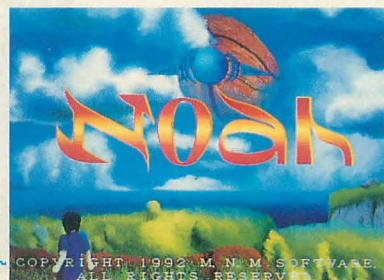
ベタ移植なんですが

例によって例のごとく，グラフィックは16色で描かれており，文字も（おそらくはレイアウト上の都合から）懐かしの「640×200で見る16ドット漢字」が使用されていたりします。まあ，これはいつものことですから，とやかくいうつもりはありません。無理してスプライトや多色を使う必要もないし（本当に16色でのグラフィックも完成の域にあると思う），24ドットフォントで漢字を表示してほしいなんてのもさほど重要な問題ではないからです。ただ私がいいたいのは「サウンドウェアつけたりして音楽に凝るなら，せめてFM8音フルに使って打ち込み直すくらいのことはしてくれ」ということなのです。どうもFM3音SSG3音をベタでFM8音に持ってこられると耳に障っていけません。そんな大した労力使うわけじゃないんだから，気をつかってほしいなあと思いました。曲自体は確かにいいのもあるんだからよけい残念です。

総合評価	0　　5　　10
操作性	★★★★★★★★
バランス	★★★★★★★
グラフィック	★★★★★★★
音楽	★★★★★★
戦闘思考ルーチン	★★★★

共存世界の創造主となれ

Kageyama Hiroaki
影山 裕昭

自然界のすべての生物，事物は互いに影響しあって成り立っている。増えるものがいれば，どこかで一緒に増えたり，逆に減ったりするものなのである。その自然界の関係を適度にデフォルメして，ゲームにしたのが「ノア」だ。

スターウォーズを開発したM.N.M Softwareから，シミュレーションゲーム「ノア」（NOAH）が発売された。まだ人間が科学を手にしていなかった時代を舞台にしたゲームである。存在するものは海と土地と緑と鹿に鳥，そして男と女である。ゲームの目的はプレイヤーが全知全能の神となり，気温や風などの気候をコントロールして人口を増やしていくことである。環境ソフトを目指したというだけあって，シミュレーションゲームにありがちな，やたらにコマンド数が多いゲームにはなっていない。シミュレーションゲームの形態としては，非常にとっつきやすいソフトといえるだろう。

人,鹿,鳥,そして木

このゲームには4つのゲームモードがある。人口が目標数に達したところでゲーム終了となるのがノーマルプレイだが，ゲームオーバーのないフリープレイや，自分で土地，木，人間，鹿，鳥を配置して遊べるカスタムプレイもある（残るひとつはカスタムフリープレイ）。

人口が目標の人数に達しないうちに，自然がなくなるか，人間，鹿，鳥のどれかひとつでも絶滅してしまったり雄か雌だけになってしまったら，そこでゲームオーバーとなる。

人間を減らさないためには，食料を常に確保することである。食料の供給は畑を耕したり，鹿や鳥，魚を獲ることで行われる。しかし，あまり鹿や鳥を捕りすぎると動物保護団体から非難を浴びたうえに（ウソ），それらの種が絶滅してしまい，ゲームオーバーになる不安もあるから難しい。

自然を増やすには適度に雨を降らせ，日差しを当ててやればいい。雨を多くすると人間が外で活動をしなくなるので，収穫率は落ちる。ノアは人間，自然，鹿，鳥との共存を目的としたゲームである。

自然を繁殖させてみる

まず，ノーマルプレイを選択すると，画面上に縮小マップが9つ表示される。ここで遊びたいマップをマウスカーソルで選択する。ディスクアクセスランプが赤く光り，マップデータを1，2秒ほどでロードすると，選択したマップの一部が拡大されて，画面中央のマップ表示エリアに表示される。スタート時点では画面下部のコマンドアイコン中のポーズアイコンがクリックされ，ポーズ状態になっている。

ここでマウスカーソルの操作法に慣れておこう。マップ表示エリアの中の人間にマウスカーソルを重ねて左クリックしてみる。マウスカーソルが虫眼鏡に変わり，画面下部にその人間の性別，年齢，既婚なのか未婚なのか，息子，娘は何人いるか，といった情報が表示される。もう一度左クリックすると，元のマウスカーソルに戻る。

今度はマップ表示エリアの端にマウスカーソルを移動して，右クリックしてみる。マウスカーソルのある方向に表示部分がスクロールしていく。同じことをやるのに，画面右下にある矢印の絵をしたアイコンをマウスで左クリックしてもいい。またマップ表示エリアに表示されている部分は，画面左下の縮小マップに十字カーソルで示されている。縮小マップ上にマウスカーソルを移動してクリックすると，十字カーソルがマウスカーソルの位置に移動して表示エリアも切り替わる。表示エリアの切り替え方法は，以上の3種類があるから状況に応じて使い分けるといいだろう。

次にコマンドを使ってみよう。雲の絵のついたアイコンをクリックすると，太陽が雲に隠れ，表示エリアも少し暗くなる。こうして雲行きを怪しくすると，新しく稲妻アイコンと雨アイコンが現れる。稲妻アイコンをクリックすると画面を閃光が走り，表示エリアに家や木があると落雷して火事になる。その横には地震を起こすアイコンがある。地震を起こすと家や木が倒壊する。雨アイコンは雨を降らすが，気温が低いと雪になる。雪を降らせ続けると積雪して，あたり一面が銀世界になる。

風を起こすアイコンと風向きを変えるアイコンをクリックしてみる。風向きによって木の繁殖する方向が決まる。

さて，ひと通りアイコンの効力を試してみたら，時計アイコンをクリックしてポーズを解除する。するといままで足踏みをしていた人間が，勝手気ままに歩き始める。

X68000用 3.5/5"2HD版2枚組　7,200円(税別)
M.N.M Software　☎0423(60)3084

人と鹿と鳥と森のバランスを保たなければ

自然が破壊されてゲームオーバー

いちおう鉄器文明はあるらしく，男は斧や鍬を持っている。しばらく何もしないで眺めていると，森の男となって木を切り倒す者，狩人となって鹿や鳥を捕る者，漁師となって海へ出て釣りをする者，農民となって畑を耕す者，プータローしている者とさまざまである。一方，女は畑で食料を収穫しているか，ふらふらと結婚してくれる男を探している（ように見える）か，のどちらかである。

ノアでは人間の行動をプレイヤーが決めることはできない。「もっと開墾しろ」と思っても，畑を増やす手段がない。ポピュラスと似たゲームシステムだ。

人口を増やすためには男と女が知り合い，結婚をしなくてはいけないが，ノアでは適当な距離に独身の男女どうしが近づくと結婚するようだ。結婚をしても男が家を建てなければ子供を作ることはできない。雨を降らすと人間は家に戻るので，ずっと雨を降らしておけば「子供を作りまくるだろう」と考えたのだが，そうでもないようだ。

しばらくすると家の数も増え始め，人口も徐々に増えていくかに見えたが，数年後に突然木が枯れ始めて，ついには全部の木が朽ち落ちてゲームオーバーになってしまった。

やり直しの繰り返し

こんどは少し考えてみることにした。さっきは1年中晴れで，雨を一滴も降らさなかった。これでは木が枯れて当たり前である。そこで日本の季節に合わせて，5月～7月，10月～11月の期間は梅雨ということにして期間中は雨を降らすことにする。いくら梅雨でも，2，3カ月も雨が降り続いたら，それこそ“ノアの方舟”が必要になってしまうが，「ノア」では1年のタイムスケールが短く，だいたい5，6秒で1カ月が過ぎてしまう。ひんぱんに天候を変えるのは面倒臭いから，雨や晴れなどの気候の変化は1カ月単位で行うようにした。

雪化粧された大陸はなかなかきれいだ

雷を落として火事にしてやった。やけくそ

年間の5/12だから，1年の1/3強に雨を降らすことになる。これなら木も繁殖してくれるだろう。結果は悪くなかった。年を追うごとに，緑は増えていった。

さて，どれくらい木が増えたか知りたくなる。木の絵をしたレポートアイコンをクリックする。すると，マップ表示エリア中央に，現在の人口や土地に占める自然の割合などを報告してくれる。そのほかにも自然，気候，人口，鳥，鹿の5つの項目について，これまでの増減の推移をグラフ表示することができる。迷わず自然をグラフにして表示してみると，思ったほど緑の割合は増えていなかった。どうやら新しく生えてくる木と，枯れていく木の割合が変わらないようだ。マップ表示エリアでは木が生えていたが，見えない部分で枯れていたのだろう。

ここで私は，またもや間抜けなことをしていたことに気づいた。風を吹かせていなかったのだ。「ノア」では木の繁殖する方向は風向きで決まることはすでに話した。そこで1年中風速1mの風を吹かせておいて，2カ月ごとに風向きを変えるようにしてみた。この一連の操作を続けること数年，どうにか緑を増やす方法がわかった。

このように，毎年同じ操作を繰り返すのなら，ヒストリ機能を使うのが便利だ。画面下部のカレンダアイコンをクリックすると，過去1年間に操作した手順を，コンピュータが毎年自動的に再現してくれる。最適の気候条件を発見すれば，ヒストリ機能を使ってほったらかしでゲームを進めることができる。

雨が降ると人は自分の家に向かう

手始めに緑を増やすことに専念してきたわけだが，そのなかでいくつか気づいたことがあった。試しに10年以上も絶え間なく雨を降らしたりもしたが，それにもかかわらず海面がまったく上昇しないのは，ちょっとおかしいと思う。

またハンターが増えすぎて，鹿や鳥の数が減ってきたときには，ハンターの家を地震や火事で壊す。するとハンターは帰る家がなくなり，ウロウロと家のあった周りを歩き始めるが，しばらくするとあきらめて新しく家を建て始める。このときに職業が変わることがあるのだ。こうしてハンターを減らしていけば，絶滅の危機に追いやられた動物も再び繁殖することができる。

同様に自然が減ってきたら，木こりの家を壊す。火事が起きた場合は，風力を0にして雨を降らせれば延焼することはない。このあたりは基本テクニックだ。

自然を増やすことには成功した。次に生きる糧である食料の確保の問題が出てきた。雨を適度に多く降らせると自然は発展するが，人間のほうは収穫ができずに食料があまり供給されない。いくらなんでも1年の1/3強に雨を降らせるのは多すぎた。ふだんは3カ月分くらいは雨にしておき，後は曇りと晴を織り交ぜて，状況によって降雨量を変えていくのがいいだろう。

人間の世界を繁殖させようと思うと，動物の世界が衰退していく。「ノア」は，人間と動物の共存を目的にした実に興味深いゲームである。

因果関係を探る

ノアの世界は一度足を踏み入れると，なかなか抜け出せない魅力がある。その魅力とは，気候のちょっとした変化が収穫量や動物の繁殖にどんな影響を与えるのか，その因果関係を探求したいという気持ちである。それらの関係をある程度理解すれば，ヒストリ機能を使って楽々人口を増やせるだろう。スタートから何年で人口を目標値に達成することができるか，最短時間を競う楽しみもある。生物学に関する難しい知識を必要としないから，気軽に遊んでいただきたいゲームである。

総合評価	0　　5　　10
グラフィック	★★★★★★★★
効果音	★★★★★★★★
操作性	★★★★★★★★
環境ソフト	★★★★★★★
熱中度	★★★★★★★★

あの槍騎士は竜に騎乗する

Akikawa Ryou
秋川　涼

アドバンスト・ダンジョンズ＆ドラゴンズの異色作，「ドラゴンストライク」が移植された。このゲームはドラゴンコンバットシミュレータと銘打たれているとおり，大空に舞う竜の騎士の戦いをシミュレートしているのである。

竜に乗って空を飛ぶ。

こんなことは誰しも空想することだろう。日本昔話のオープニングで有名な「龍の子太郎」，「ネバーエンディングストーリー」，スペースハリアーのボーナスステージなどを見ればあきらかである。もちろん，その前に竜を知らなければ，空想は難しいかもしれない。当たり前か。

世界各地の伝承に竜は登場するが，大きく分類すると2種類になる。子供のころから昔話で馴染んでいた日本（東洋）の龍，そして，昔から西洋人にはファンタジー小説などで馴染み深く，ロールプレイングゲームの定番ボスキャラといえるドラゴン。当然，この中にも善悪の竜，神としての竜，悪魔としての竜，純然たる生き物（化け物ではあるが）としての竜などがごちゃごちゃといる。

日本では龍というと，沼の中に何十年も隠れ住んでいて，たまに気晴らしに空を飛んで雨を降らせる。そして，その効能として，周りの村人からは水神として奉られているというのが，いちばん多いケースだ。

一方，ヨーロッパでは，同じように隠れ住んでいたとしても，場所は火山の洞穴などで，財宝を守りながら，長い眠りについているのがお馴染みのパターン。

それ以外にファンタジー小説では，人間と共存しているエピソードも存在する。犬や馬のような，身近な動物としてのドラゴンである。そんなに身近にドラゴンがいる場合，人間はどうするか。狂暴なドラゴンだったら，防御の手段を考えるだろう。

しかし，善良でしかも人になつくとしたら……。まさに家畜馬のように飼い慣らして，さまざまなかたちで利用するのではなかろうか？　食ってうまいかどうかはわからないが，労働力として絶大なパワーは使えそうだ。火を吹くから風呂番とかにもできるかもしれない。できれば，思いきり情けない仕事をさせたほうが，絵にならなくて面白そうだ。

俺の役目を聞いてくれ

さて，竜騎兵ということばを聞いて，皆さんはどのような姿を思い浮かべるだろうか。ともすると，騎兵が馬に乗った兵隊であるように，竜に乗った兵隊を連想してしまうかもしれないが，実際のところは，銃を持った騎馬兵隊のことなのだ。しかし，この「ドラゴンストライク」は竜に乗った騎兵，真の(?)竜騎兵が活躍するフライトシミュレーションゲームなのである。

主人公，つまりプレイヤーが演じるのは，クリン世界の善竜に乗り，邪悪なドラゴン軍に立ち向かっていく槍騎士である。

うーん，やっぱり槍だろうなあ。剣だったら，すごく戦いづらそうだし，振り回したら自分の竜の翼を斬ってしまいかねない。そしたら，「痛いじゃないか，君」と竜にいわれるぐらいではすまされない。そのまま竜もろとも，地上へとマッサカサマに落ちていくことだろう。そして，ビターン。はい，あんたの人生これでおしまい。

というわけで，戦闘は槍で行う。実際にやるとなると，手綱を握りながらのことだから，ずいぶんと難しそうに思える。このゲームではどうだろうか。

手綱の代わりになるキー，つまり操縦するキーを右，槍を操るキーを左に図示してみた。

T　Y　U　　7　8　9
G　H　J　　4　5　6
B　N　M　　1　2　3

慣れればうまく操れそうだが，操縦しながら槍を操るのは，最初はチトつらそうである。そこで私の場合は，槍はまったく動かさず，竜のほうをうまく動かして，敵を串刺しにするようにしている。ブシュ。ああ，気持ちいい。

攻撃方法はこのほかに，ブレスによる飛び道具もある。ブレスは主/副ブレスの2つを持っていて，竜の種類によって電光，冷気，撃退ガス，麻痺ガスなどと，異なる攻撃が可能になっている。飛び道具とはいえ，やはり遠距離では当たりにくく，至近距離に敵が入ってから使ったほうがいいかもしれない。ブレスは1回吐くと，充電されるまで次が吐けないことでもあるし。

敵に接近すると，自分の乗っているドラゴンが爪で相手を攻撃してくれるときもあ

飛行モードに入る前にシナリオが説明される

遠くに帆船，そして敵のドラゴンが見える

X68000用　5"2HD版2枚組　8,800円(税別)
ポニーキャニオン　☎03(3221)3161

る。ドラゴンっていいやつだなあ。

飛行機ではない

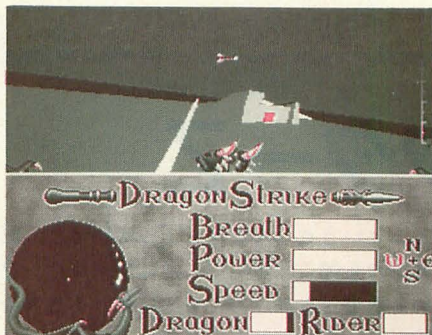
フライトシミュレータにもいろいろとあって，ジェット戦闘機に乗るもの，セスナ機に乗るもの，ヘリコプターに乗るもの，ジャンボ旅客機を操縦するもの，はてはスペースシャトルを操縦するものもある。ヘリコプターを除けば，飛行感覚にあまり違いはない。エンジン音や揺れの程度に若干の違いがあるぐらいで，どれも似たような感じである。

この「ドラゴンストライク」はどうだろうか。当然，エンジン音は鳴らない。ドラゴンが羽ばたく音になっている。コクピット(?)の前方には竜の首，左右には羽ばたく翼が見えている。視点切り替え（F1-4）で後ろを振り返ると，鉤(かぎ)状の尻尾が見える。このあたりの小物は雰囲気を高めるために大いに役に立ってくれる。

さて，肝心の描画スピードはというと，グラフィック表示をあまり細かく設定しなければ，10MHzのX68000でもまあまあ遊べるという程度である。しかし，キー入力に対するレスポンスはあまりよくない。方向転換をすると，一拍置いてからという感じになる。まあ，“相手はなにしろドラゴンだから”と思えば，あまり気にならない(決してイヤミではなく，本当に)。雰囲気があれば，許せてしまうものなのだ。

地形はポリゴンで結構細かく描かれるし，城や浮揚城塞，帆船，そして相手のドラゴ

アンサロン大陸を徐々に取り戻していかねば

各種モード設定も豊富

城塞しかない。ブラックドラゴンはどこだ

敵にやられると地面に叩きつけられる

ンまでポリゴンで描いてくれる。この中をそこそこのスピードで飛び回れるので，あまり不満はない。

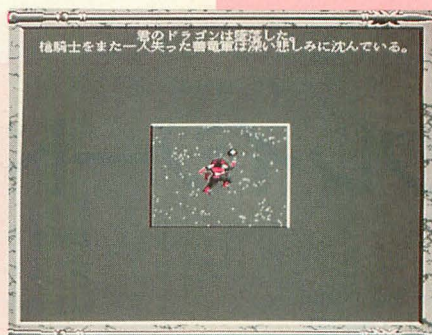
汝とドラゴンを知れ

飛行時に画面に表示されるのは，レーダーの代わりとなる水晶玉，敵がいる方向を示す矢，そして，ブレス，パワー，スピード，ドラゴンのHP，騎士のHPを表すバー，所持しているマジックアイテムの一覧，高度計，コンパスである。

ブレスバーはブレスの消費度を表す。ブレスを一度吐くと，ブレスバーが0まで減る。ブレスバーが徐々に回復して満タンになると，またブレスが吐けるようになるが，このとき“いつでもブレスが吐けるぞ”とわざわざドラゴンがしゃべって教えてくれる。結構おしゃべりなやつだなあ。

パワーバーはそのときのドラゴンの疲労度を表す。上昇したり，スピードを上げると，このパワーバーが減っていき，0になると滑空ぐらいしかできなくなってしまう。このときもドラゴンが“少し休ませてくれないか”としゃべる。敵を追いかけているときなどには，“ドラゴンって結構根性ナシなやつ”と思ってしまう。まあ，生き物だからしょうがないか。

われわれの使命

このゲームでは，まずプレイヤーの使命がビジュアルと文章で示されて，フライトに移る。そして，任務を無事遂行したなら，次に進むというシステムになっている。キャンペーン方式とでもいえばいいのだろうか。しかし，それは決して一本道ではない。途中に分岐点が設けられていて，全体的に見ると，3つのキャンペーン（冠の騎士→剣の騎士→薔薇の騎士）が存在することになる。

1つひとつの任務も凝ったものが用意されている。基本的には敵のドラゴンをやっつけるというのがメインにはなっているが，書物の探索や奇襲作戦，敵の前線基地の破壊などといったものもあって面白い。

まあ，任務の種類は数あれど，結局いちばん楽しいのは相手のドラゴンを槍で突く瞬間。飛び道具などでやっつけてしまってはもったいない。至近距離まで突っ込んでいって，敵を追い回す。もちろん，相手も攻撃してくるから危険をともなうが，串刺しの快感には代えられない。

このゲームはAD&Dシリーズとあって，マジックアイテムやレベルアップの概念が取り入れられているし，なんといっても竜に乗って空を飛ぶという，下手をするとイロモノになってしまいそうな題材なのだが，決してそれだけでは終わっていない。細かいところが丁寧に作られているので，ある意味で完成度の高い内容に仕上がっている。フライト部分だけを求める人は物足りないかもしれないが，万人に受け入れられるフライトシミュレータであると思う。

サイコロから空へ

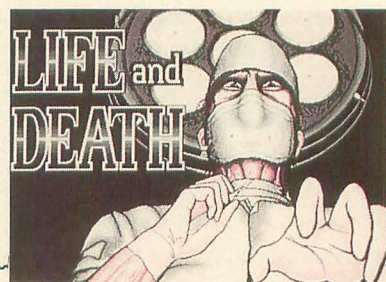
サイコロを振って楽しむロールプレイングゲームだったシリーズがコンピュータ化されることで，ドラゴンに乗るシナリオまでも完全なゲームになってしまう。さすがに，これはボードゲームでは味わえない感覚と胸を張ることができそうだ。

移植はかなりうまくこなされていて，飛行感覚でもあまり遜色がない。海外ゲームらしいマニュアルプロテクトもそのまま残っている。しかし，そこまでやるならハードディスクへのインストーラもつけてくれればよかったのに。

総合評価	0　　5　　10
スピード	★★★★★★
シナリオ	★★★★★★★★★
サウンド	★★★★★★★
システム	★★★★★★★★★
死んだ絵	★★★★★★★★★

クレイジードクターZ

Nishikawa Zenji
西川善司

お医者さんごっことというとなんかエッチっぽいけど，医療シミュレーションなら聞こえがいい。君はツールワークス総合病院に勤める医者となり，次から次に現れる患者を倒して，いや，治していき，地位を高めていくのだ。

小宇宙のフロンティア

未知なる小宇宙，人体。そしてこの小宇宙に敢然と立ち向かう冒険者，外科医。

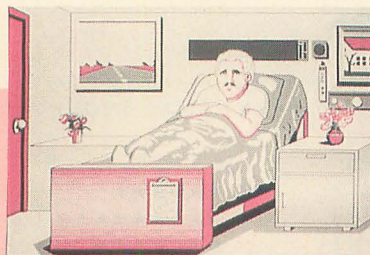
ふだんは鼻水を垂らして凧揚げとかをしている君も，このゲームのなかではメガネの縁がキラリと光るエリートドクターになれる（かも）。

そう，この「ライフ&デス」はなんとプレイヤーが医者となり，病に苦しむ患者を診察，手術を行って救うという，それはそれは画期的で高尚なシミュレーションゲームなのだ。

マニュアルには操作方法のみしか記されておらず，患者に対しての具体的な医学的処置法については詳しく言及されていない。つまり，プレイヤーはほとんど無知の新米医者ということで，これからたくさんの患者をあの世に送りながら学習していき，いつかは名医に……という，よく考えると道徳的にはとんでもないアドベンチャー要素もあったりする。

ま，これはゲームの世界のお話だから本気にしちゃダメ。このゲームをやったあとには医者を信用できなくなるから，いま，なにかしらの病気で通院している人にはオススメできない，かな。

ツールワークス総合病院

君は実習医。したがって経験は浅い。しかも，親のコネと裏金，そして要領のよさでむりやりいまの地位を獲得した君は，実際は何の医学的知識も持ち合わせていない。切り傷にセメダインを塗ったりするようなズブの素人。そんな君がひょんなことからツールワークス総合病院で実習を行うことになってしまった。さあ，どーする。君は重い足取りで入口を抜け，受付へ向かう。

X68000用 3.5/5"2HD版2枚組7,000円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

なかなか美人なピアース看護婦が君を笑顔で迎えた。

「お名前をどうぞ」

彼女が差し出したクリップボードに名前を書き込む。

「明日からも，ご出勤の際にはここへサインをお願いします」

これからの君の行動はすべてここに記録される。何人の患者を診察し，何人を治療したか（裏を返せば何人の患者をあの世に送ったか）をこのボードで確認することができる。

「向かって右のいちばん手前の部屋でガイダンスを行います。どうぞ」

部屋に入るとすでに講義は始まっていた。君が治療に失敗したり，仮に成功したとしても何か不備な点があれば，ここで反省会が開かれる。ひとりの患者を救ったら（あるいは殺したら）必ずここに来なければいけないようだ。

受付の画面の中央あたりに院内放送のスピーカーがある。これをクリックするとゲームの設定変更ができる。

退屈なガイダンスのあと，ロビーに戻るとピアースが微笑む。

「患者さんがルーム1でお待ちです。ドクター」

患者より君を診察したい……。

診察

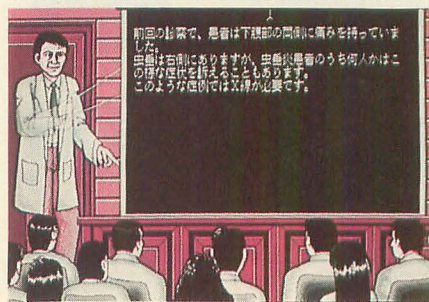
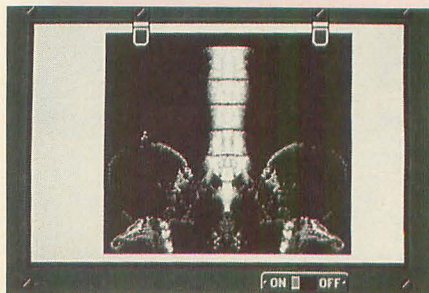
ピアース看護婦の指示どおり部屋に入ると，黒髪のちょっと太目の女性がトドのように横たわっていた。

まず，君はベッドに掲げられているカルテを読むことにした。

「患者は25歳の女性です。患者は急性の腹痛を訴えており，吐き気，痙攣，全身の衰弱，めまいを併発しています」

なるほど。風邪ひいて古い弁当でも食ってあたったんじゃねぇの。でも，ほかの（ちゃんとした）医者がなにか特殊な病気と判断したから，この病室に来ているわけだな（そして新米の医者の餌食となる）。

で，結局，何がなんだかわからない君は，マニュアルの「病状および治療の数例」の項を見ながら，この症状と同じような病気を探そうとする。実際に病院で医者がいきなり本を取り出して何か調べ出したら，すぐほかの病院に行こう……な。君はマニュアルにざっと目を通したあと，「虫垂炎」かなぁ，と，つぶやく。

お次は患者とのスキンシップ「触診」だ。触診というのは，患者のおなかのあちこちを軽く指で叩いて，どこがどれくらい痛いかを報告してもらうという，原始的ながらも非常に重要な診察手段だ。触診によって患部のだいたいの位置や症状の進行度がわ

メディカルスクール講義中

レントゲンのムダづかいはやめよう

かることもあるんだそうだ。

マウスカーソルで患者のおなかを指しクリックすると，痛いならば「Oh！」とかなんとかいってくる。痛さの度合いによって患者のセリフも変わってくるから注意深くやろう。あんまりいつまでもやっていると「あなたは本当に医者ですか」とふざけたことをほざくようになる。

また，いくら触診がうまくても，

「ネェ，お医者さん。もっと下や上も触診してもいいよぉ」

「いや，私は医者だ。そんな不謹慎な行為は私には……」

「せんせぇ，お願い」

「……しかたがないな。それでは……，いただきまぁす」

というような展開はないので，安心してほしい。にしても私が本当に医者でなくてよかったね，全国の女性の病人たち。ふふふっ……（あぁいかん，私のストイックでタイトなイメージがぁ）。

決断

さて，今度は科学的な診療を行う。「超音波スキャン」と「X線（レントゲン）」の2つ。どちらを行ってもいいが，ムダに使用するとたとえ治療が成功しても上司から怒られるらしい。でも，やらないで患者を殺してしまうくらいなら，ムダでもやったほうがいいのではないかと君は打算する。また，どうせ殺してしまうならば，その前に楽しんでおきたいとも思う（日本のお医者さんにこんなのがいないことを願う）。

で，君は両方試すことにする。

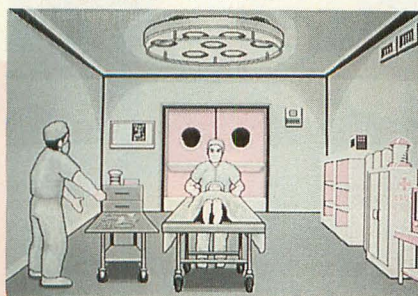
結果が出る。

でも……。

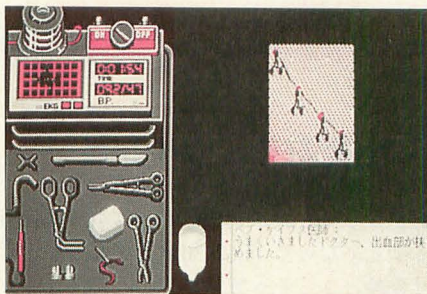
よくわからない……。

残されたメニューは観察，投薬，手術，専門家へ依託。君はどれが面白そうか考える。

手術!!

病室を出ると，何も知らないピアース看護婦が，にこやかに手術の準備が完了したことを君に告げる。助手をスタッフルーム

手術開始の鐘の音

手術中は患者の状態に気を配ろう

奥目で眉毛のない上司

で適当に指定したあと，不安と期待と喜びに包まれ，君は足取り軽く手術室へと向かう。

手術

患者が運び込まれ「おなか」が露出される。ちょっとたじろぐ君。そして，震える手をメスへ差し伸ばす。

「ドクター。その前に麻酔をしないと」

助手が不安そうに君を制止する。

君は「ハハ，ジョークだよ」と快活に笑って，心の中で「危ないところだった」と思う。もし，実際の病院で医者が麻酔もせずにメスを持ったら，すぐ別の病院へ行くか，来世も人間であることを祈ろう。

麻酔のスイッチを入れた。

「さぁ，切るぞー」

「ドクター。抗生物質を投与しないと，感染症を起こすかもしれません」

助手が救いを求めるような声でいった。

抗生物質って何だろう。たぶん，薬のことなんだろうけど，用具台の上にそれらしきものは見つからない。と，用具台に引き出しを発見。引き出しを開けると手袋と石けんと，そのほかわけのわからんものが入っていた。石けんを手に取ると，手を洗ったことになった。そして手袋をはめた。あぁ，もう少しで，素手で患者の内臓をかき回すところだった。危ないところだった。

引き出しはもう1段あるようなので，今度はそちらを開いてみた。あった。注射器とそのほかよくわからない薬のビンが。でも，抗生物質ってどれだろう。マニュアルを必死でめくる君。もし実際の病院で手術中に医者が本で何かを調べ出したら，もう手遅れかもしれないがほかの病院へ行こう。

マニュアルにはどれがどの薬という説明はなかった。えぇぃ。君は自分の運を試すべく，適当に選んだ青い薬液の入った注射器を患者へ注射した。

「リドカインを注射しました」

もうひとりの助手が淡々といった。

「ドクター。患者はこの世の煩わしさから解放されました」

ピー……。心電図が青く美しい横一直線を描いていた。

メディカルスクール

君は，奥目で眉毛のない覆面レスラーのような上司に呼び出され，お説教を食らうことになった。

「患者は君のユニークな外科的魔術の手から逃れなかったようだ」

どうもここの病院の連中は皮肉がうまい，うますぎる。十万石まんじゅう。

「メディカルスクールへ行きなさい」

メディカルスクールでは君の行った手術に対しての評価をしてくれる。きちんとメモでも取ってしっかり学習していけば，いつかは成功するだろう（たぶん）。

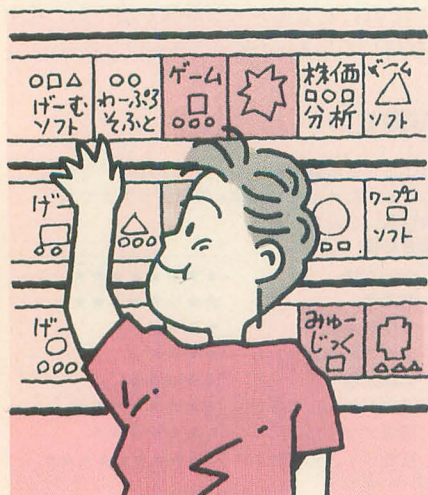
それにしてもメスでお腹を裂く前に患者を殺してしまった私っていったい……。

医者になるのは難しい

シミュレーションゲームというよりは，やはりアドベンチャーゲームという感じ。さすが舶来もののゲームだけあって，アイデアや視点は奇抜。ちょっとマニュアルが不親切だったり，ゲーム展開や処理がデジタルな感じだったりするが，それがまた舶来ものらしくていい。グラフィックやサウンドもちょっとX68000用としてはお粗末だが，これまた舶来ものらしい雰囲気を醸し出している。いちからやることがわかっている日本製のゲームに慣れてしまっていると，ちょっといただけないかもしれない。できたら「盲腸の摘出」なんかを例にとって，完全ガイド付きの練習モードを設けてほしかった気もする。だって最初の数人の患者ってほとんど無駄死になんだもん。

総合評価	0　　5　　10
ゲーム性	★★★★★★★★
難易度	★★★★★★★★
サウンド	★★★★
グラフィック	★★★★
処理速度	★★★★★
医者が信じられない	★★★★★★★★
医者になりたい	★★★★★★★
医者って大変だな	★★★★★★★★★★

AFTER REVIEW

年末に発売されたというのに，いまなお人気の高いこのゲーム。コナミは「パロディウスだ！」「生中継68」「出たツイ」と間断を置かずヒットをとばし，X68000における不動の地位を築いたようです。

出たな!! ツインビー

▶どうしても欲しくなった。ついでにMIDIも欲しくなった（CM-300）。でも，もうすぐ受験。こっそり買おう。
服部 誠(15)佐賀県

▶サウンドもグラフィックもよい。
川原 啓(16)群馬県

▶ひさしぶりに遊べるデモを見たから。
山口 大賀(18)愛媛県

▶なんといってもツインビーはいい。
武藤 信行(14)愛知県

▶製品版もよかったが，店頭用デモはもっといい。 岡部 和秀(23)愛知県

▶ゲーム以外のこともしっかりとカバーしている。 坂本 博之(19)熊本県

▶左手の親指がベロベロになってもやり続けたから。 市川 徳明(18)東京都

▶かわいくて，おもしろい。
峰田 達也(23)東京都

▶コナミだから。 清水 勲(18)神奈川県

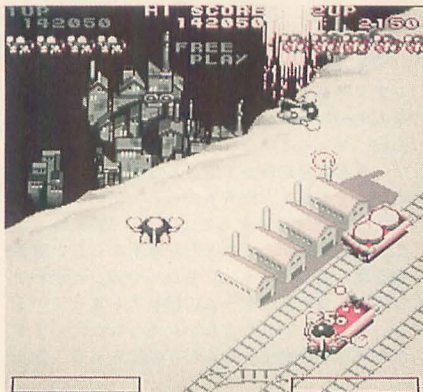
▶絵と音とバランス。
松田 英弘(21)京都府

▶買ってすぐ友達に貸したがおもしろかったような気がする。大山 和紀(18)静岡県

▶SC-55で聴くとスゴイ！ スゴすぎる！ あー，SC-55が欲しい！ おまけにCDはどこ行ってもないし……（涙）。
篠崎 篤史(24)静岡県

▶文句なしに楽しい。2周目を10回以内のコンティニューでいくぞ！！
足立 正伸(20)大阪府

▶ゲーセンでやっておもしろかったから。
宍戸 淳(23)広島県

▶パロディウスだ！ のPCMデータを使いまわしているのが気になったが，ゲームのバランスや技術面はすばらしいと思う。
伊藤 盛人(18)福島県

▶いまさら私なんぞがいわなくとも，ほかのみんながいってるでしょ。
柳井 敏彦(33)愛媛県

▶ベリーキレーな背景……。
安倍 博史(19)東京都

▶このおかげでゲーセンで100玉つまんでえーから。 森本 賢(18)大阪府

▶絵がきれい。音がいい。おもしろい。
安尾 文教(23)愛知県

▶なんとなくコナミがはやい移植したから。
菊池 久男(17)東京都

▶SC-55モードでの音楽はウハウハである。思わず聴き入ってしまって1コイン消費しちまったこともあった。
小原 健一(18)宮城県

▶数年前のファミコン版のツインビー（ディスクのやつ）を引っぱり出してしまった（推薦理由になってない）。
岡部 誠(27)福井県

▶PC-9801に浮気していた私の心を取り戻した。 保科 康広(21)新潟県

▶BGMがMIDI対応ですばらしい。
出口 賢次(23)愛知県

▶フリーコンティニューでパワーアップサービスをしてくれるので誰でも最後までいけるところ。 村上 輝彦(19)香川県

▶オモシロオカシくってたまらない。
上池 宏幸(16)滋賀県

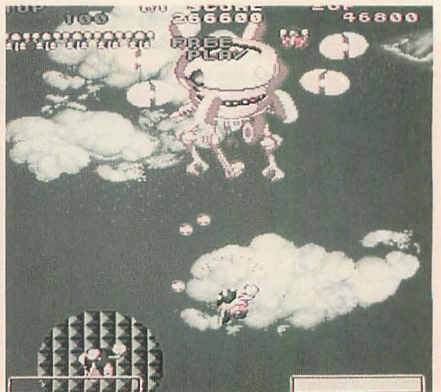
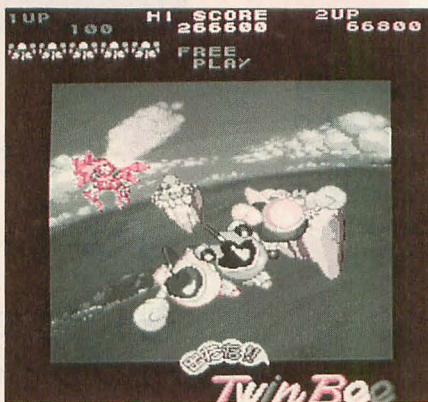
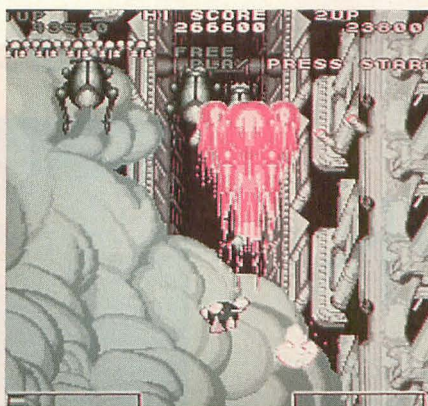
▶ヒミツ。うそです。本当はグラフィックとBGM。 青木 恭一郎(17)東京都

▶店頭デモとOh!Xの画面写真を見て気に入った。 馬場 克三(17)広島県

▶本当に出たから。小林 弘幸(17)滋賀県

▶店頭の音楽デモとZ-MUSICのサンプルに入っていたこのゲームの音楽が気に入ったので。 森 哲也(22)大阪府

▶グラフィックがとても美しい。
山下 伸二(24)大阪府

▶いいものはいい！美辺 央希(17)東京都

▶他社より2歩進んでいる。推進力になれば……。　石渡　貴史(19)神奈川県
▶ひさびさにやってみたく思ったシューティングだから。　梅田　和秀(18)岐阜県
▶本当によくできているから。
由岐中　康司(20)神奈川県
▶移植度が高い。　寺元　正(18)奈良県
▶エンディングは超好み。キャラが可愛いし誰でもクリアできるから（笑）。
岩瀬　貴代美(20)福岡県
▶昔，MSXで出したコナミのゲームはすべてヒットする時代があった。それがいま，X68000でよみがえる。
赤松　宏章(20)兵庫県
▶6面までいくようになった。アーケード版をやってみた。6面までいった。そゆこと。　中島　民哉(21)埼玉県
▶きれいな背景とオンメモリ，多彩な画面モード。　平田　昭夫(19)京都府
▶パステル調のグラフィックは見てるだけで楽しい。　天野　信幸(20)愛知県
▶パロディウスだ！と違ってエコノミーだから(パロディウスだ！は復活ができないほどの場所があるのでヤダってだけ)。
福士　学(21)神奈川県
▶さすがコナミっていう感じですね。
宮本　憲和(16)福井県
▶アーケード版が出たときから「あたり」をつけていた。　天達　雄一(16)京都府
▶出たな!! ツインビーって3人同時プレイではなかったんですね！
段　宏太郎(20)福岡県
▶ゲーセンでクリアできなかったからっ！
藤坂　慶(15)愛媛県
▶ほぼ完璧な出来に大満足！唯一の欠点は簡単にエンディングが見れてしまうことだな……。　松永　正弘(21)京都府
▶BGMがよい。　上野　政幸(17)京都府
▶ゲーセンとほぼいっしょだから。
倉橋　賢治(22)神奈川県
▶姫がかわいーから。
本　真光(17)鹿児島県
▶動きと音と背景が最高なので。
折田　正栄(23)福岡県
▶サウンド，グラフィックともにすごいから。　芳野　和(19)北海道
▶店頭デモしかやったことがないが，とてもおもしろかったから。10MHzのX68000もまだまだイケると思ったから。
三原　啓志(19)広島県
▶ESCキー，F3キーで画面の端がディスプレイギリギリになるまで伸ばすと，バッチグーだから　梶田　真二(17)神奈川県
▶画面を見ただけでも脱帽してしまうから。
米田　幸弘(17)北海道
▶とにかく楽しいゲームです。雰囲気がとてもいい！　とにかく楽しげ。
吉富　賢治(26)愛知県
▶画面がきれいで2人モードもいいから。
久保田　文彦(30)長野県
▶ジェノサイド2やスターウォーズもいいけど，やっぱこれ。明るい雰囲気が好き。
新井　政樹(20)千葉県
▶たいへんよくできました。マル。
菅野　大輔(22)群馬県
▶グラフィックがきれいだ。
酒井　弘志(39)宮城県
▶アーケード版より，目に優しい。理由になってないか……。井上　和也(22)福岡県
▶超おもしろい！（FREE PLAYじゃなきゃもっとよかった）佐尾　和博(20)福岡県
▶出来がよすぎる。川端　洋之(20)北海道
▶さすがコナミだと思うゲームだから。
内野　和芳(18)長崎県
▶色よし，音よし，ゲームよしだから。
藤田　康一(21)静岡県
▶遅くならない。小川　伸一郎(17)京都府

発売中のソフト

★棋太平68K　SPS
X68000用　5″2HD版　9,700円(税別)
★将棋聖天　ホームデータ
X68000用　5″2HD版　14,800円(税別)
★太閤立志伝　光栄
X68000用　3.5/5″2HD版　9,800円(税別)
★ライフ＆デス　ブラザー工業(TAKERU)
X68000用　3.5/5″2HD版2枚組　7,000円(税込)
★レミングス　イマジニア
X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)
★ジョシュア　パンサーソフトウェア
X68000用　5″2HD版5枚組　9,700円(税別)

新作情報

★エトワールプリンセス　エグザクト
X68000用　5″2HD版　価格未定
★ノア　M.N.Mソフトウェア
X68000用　5″2HD版　7,200円(税別)
★シムアース　イマジニア
X68000用　5″2HD版　12,800円(税別)
★レミングス　シナリオ集（仮）　イマジニア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★F29 RETALIATOR　イマジニア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★メガロマニア　イマジニア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★バトルテック～失われた聖杯～
ビクター音楽産業
X68000用　5″2HD版　9,800円(税別)
★ふしぎの海のナディア　ゼネラルプロダクツ
X68000用　5″2HD版　価格未定
★究極タイガー　金子製作所
X68000用　5″2HD版　価格未定
★TATUJIN　金子製作所
X68000用　5″2HD版　価格未定
★保存版ロードランナー　システムソフト
X68000用　5″2HD版　7,800円（税別）
★シュートレンジ　ビッツー
X68000用　3.5/5″2HD版　9,800円（税別）
★ドラゴンスレイヤー英雄伝説　SPS
X68000用　5″2HD版　価格未定
★ウルティマⅥ　ポニーキャニオン
X68000用　5″2HD版　9,800円（税別）
★OVERTAKE（仮）　ズーム
X68000用　5″2HD版　価格未定
★三國志Ⅲ　光栄
X68000用　3.5/5″2HD版　14,800円(税別)
★セブンカラーズ　ホット・ビィ
X68000用　3.5/5″2HD版　7,700円(税別)
★沈黙の艦隊　ジー・エー・エム
X68000用　3.5/5″2HD版　12,800円(税別)
★ファイナルファイト　カプコン
X68000用　5″2HD版　価格未定
★ヨーロッパ戦線　光栄
X68000用　3.5/5″2HD版　12,800円(税別)
★ライフ・イズ・ミュージック　光栄
X68000用　3.5/5″ 2HD版　価格未定

創刊10周年記念

愛読者 特大プレゼント

ついに10周年。Oh!Xは読者の皆さんに支えられ，ここまでの道程を歩んでくることができました。その感謝の意を込めて，特大プレゼント，特別モニタ募集を実施します。とはいえ，これはすべて各ソフトハウスさんからいただいたものばかり，読者の皆さん同様にソフトハウスさんにも感謝感謝の雨アラレです。いろんなゲーム，そして，オリジナルグッズがありますから，自分が「ほしい！」と思うものをじっくり選んでください。しかし，あんまりじっくり考えすぎて，締め切りに遅れたり，名前を書くのを忘れたりとはならないように気をつけてください。たくさんのご応募お待ちしてます。

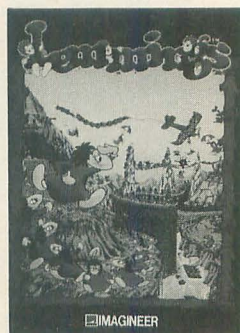
1

イマジニア ☎03(3343)8911

Ⓐレミングス 10名

X68000用 5"2HD版 7,800円(税別)

Ⓑシムアース 10名

X68000用 5"2HD版2枚組 9,800円(税別)

今年も海外タイトルを多数発売予定のイマジニアからは最新作の2つを。

2

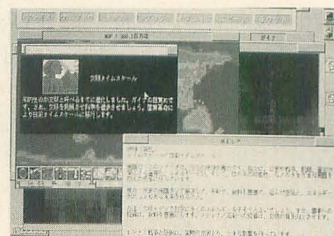
M.N.M Software ☎0423(60)3084

スターモビール

X68000用 5"2HD版

7,200円(税別)

5名

「スターウォーズ」でグンと名を上げたM.N.Mからは，「スターモビール」を。

3

エニックス ☎03(5272)2374

Ⓐジーザス II 2名

X68000用 5"2HD版5枚組 8,800円(税別)

Ⓑワールドゴルフ II 2名

X68000用 5"2HD版2枚組 8,800円(税別)

Ⓒドラクエ下敷き 5名

Ⓓソウルブレイダーテレホンカード 10名

幅広くゲームを発売しているエニックスからは幅広い品。

4

アルシスソフトウェア ☎0956(22)3881

Ⓐナイトアームズ 3名

X68000用 5"2HD版2枚組 9,700円(税別)

Ⓑスピンディジー II ボールペン 10名

アルシスソフトウェアからは，名作ゲームとオリジナルボールペンを。

5

エクザクト ☎025(247)9160

エトワールプリンセス 3名

X68000用 5"2HD版 価格未定

エクザクトからは近日発売予定のぴっかぴかの新作ソフトを。

6

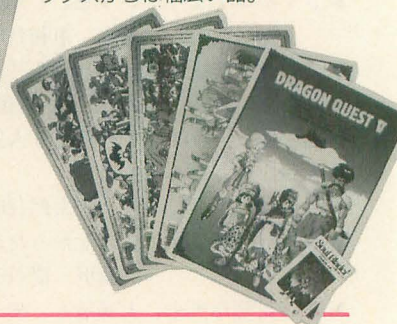
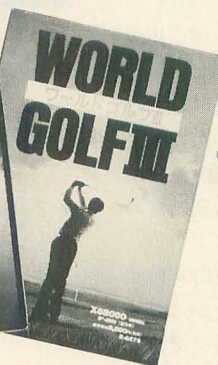
ソフテック ☎0425(82)1502

ピンボールピンボール 3名

X68000用

5"2HD版2枚組

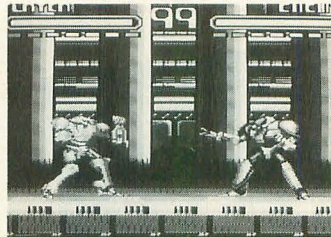
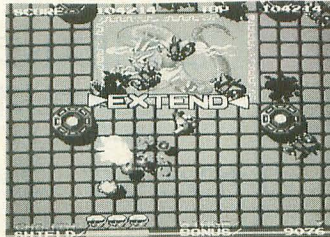
7,800円(税別)

ソフテックからはデビュー作の「ピンボール・ピンボール」を。

7
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

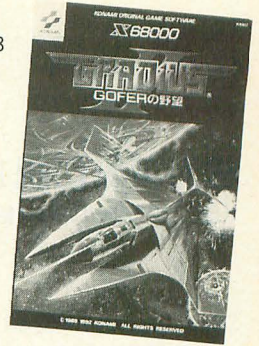
Ⓐライフ&デス 1名
X68000用 3.5/5"2HD版2枚組 7,000円(税込)

Ⓑ超人 1名 X68000用 3.5/5"2HD版2枚組 4,800円(税込)

Ⓒヘビーノヴァ 1名
X68000用 3.5/5"2HD版2枚組 5,800円(税込)

3.5インチにも素早く対応したブラザー工業からは，最近発売された3本のゲームをいただきました。

8
コナミ ☎03(3264)5678

グラディウスII 1名
X68000用 5"2HD版2枚組
9,800円(税別)

もう何の説明もいらないコナミからは，「グラディウスII」を。

10
カプコン
☎03(3340)0718

F3エントリー記念テレホンカード

10名

期待のかかるカプコンからは，F3エントリー記念テレカを。

9
新声社 ☎03(3293)9321

Ⓐゲーメストタオル 5名

Ⓑゲーメストボールペン&シャープペン 10名

ⒸB-TYPEオリジナルテレフォンカード 10名

Ⓓゲーメストオリジナル ストリートファイターII ノート 20名

Ⓔゲーメストオリジナル 出たな!! ツインビーノート 10名

「スコルピウス」でパソコンゲーム界に進出した「ゲーメスト」の新声社からはグッズをたくさん。

11
SPS ☎0245(45)5777

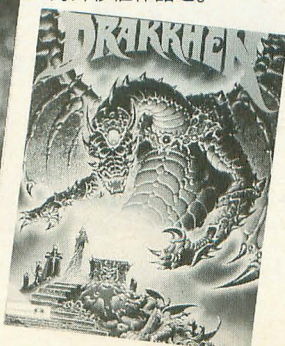
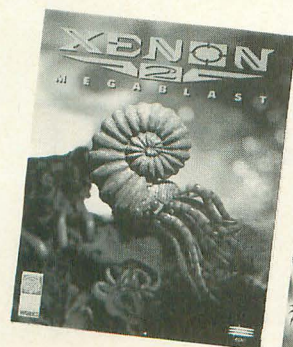
オリジナルテレホンカード 5名

SPSからは，社名のロゴが印刷された，オリジナルテレカを。

12
EPICソニー ☎03(3475)2632

ⒶXENONII 2名
X68000用 5"2HD版2枚組 9,700円(税別)

Ⓑドラッケン 2名
X68000用 5"2HD版2枚組 9,700円(税別)

EPICソニーからは不思議な魅力をもつ2本の海外移植作品を。

13
呉ソフトウェア工房
☎048(646)0660

ⒶファーストクィーンII 3名
X68000用 5"2HD版3枚組 8,800円(税別)

ⒷファーストクィーンII ポスター 10名

ⒸファーストクィーンII オリジナルCD 3名

呉ソフトウェア工房からは，「ファーストクィーンII」とその関連商品を。

14

クエスト ☎03(3708)4711

銀河英雄伝説II　2名

X68000用 5"2HD版4枚組 9,800円(税別)

シリーズものとして定着した，ボーステックの「銀河英雄伝説」の2作目を。

15

工画堂スタジオ ☎03(3353)7724

オリジナルボールペン　10名

工画堂スタジオからは，カラフルなオリジナルボールペンを。

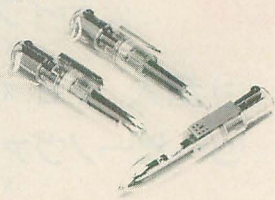
16

システムサコム ☎03(3635)7609

Ⓐジェミニウイング

X68000用 5"2HD版2枚組
8,800円(税別)
1名

MIDIボードなどでもお馴染みのシステムサコムからはゲームとブルゾンを。

Ⓑオリジナルブルゾン2名

17

マイクロプローズジャパン ☎0423(33)7785

ⒶF15ストライクイーグルII&シナリオ　2名

X68000用 3.5/5"2HD版 10,800円/5,200円(税別)

Ⓑガンシップ　2名

X68000用 3.5/5"2HD版 11,800円(税別)

Ⓒステプラー　5名

マイクロプローズジャパンからは，ゲーム2本と，またまたステプラーを。

18

スピタル産業

JOY CONT ターボIV

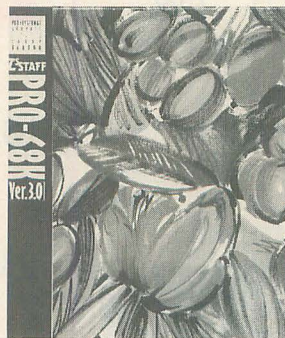
2,300円(税別)　10名

スピタル産業からは連射機能つきジョイコントローラを。

特別モニタ募集

ツァイト ☎03(3299)0461

M Z'sSTAFF PRO-68K ver.3.0　1名

X68000用
3.5/5"2HD版
58,000円(税別)

ツァイトのご厚意により，Z'sSTAFF PRO-68Kの最新バージョン"ver.3.0"のモニタを募集します。

モニタの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，はがき右下のスペースにMと記入してお申し込みください。締め切りは1992年6月18日の到着分までとします。当選者の発表は1992年8月号で行い，当選なされた方にはレポートを提出していただくことがあります

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください(同番号内に数種類ある場合は，1-A，1-Bのように明記のこと)。締め切りは1992年6月18日の到着分までとします。当選者の発表は1992年8月号で行います。

4月号プレゼント当選者

1 アルシャーク（静岡県）内間正晃（愛知県）角谷光憲 平野敬一朗 2 生中継68（東京都）山口隆久（神奈川県）浅井保博（愛知県）石川淳二 3 大戦略III'90ポスター（群馬県）戸谷浩史（神奈川県）藤本格 村田真一（京都府）小阪友裕（広島県）本谷正樹 4 グラディウスII下敷き（福島県）半澤崇志（千葉県）伴 武士（埼玉県）榊原隆司（愛知県）水谷秀文（京都府）阪長俊之 5 おみやげ&飲み物（群馬県）久保田智久
以上の方々が当選されました。おめでとうございます。商品は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れる場合もあります。また，雑誌公正競争規約の定めにより，このプレゼントに当選された方は，この号の他の懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

創刊10周年記念PRO-68K

13カ月の歳月を経て，Oh!X付録ディスクの第４弾がようやく登場。「可能な限りのプログラムを可能な限りの簡単操作でお届けする」をモットーに，今回は高圧縮書庫管理プログラムLHA.Xを得てさらに集積度を挙げ，あらゆる手法を使ってさらにさらに詰め込んでみた。操作系はディスク容量に優しいDSHELL2.X（満開製作所）に変え，できうる限り誤操作の発生しない「押すだけバッチファイル」，もちろん展開後のディスクもすべて自動起動ディスクだ（目指せ展開失敗率０％！）。

X68000の音楽環境を変えつつあるZ-MUSICシステムがPCM８ドライバに標準対応した。このコンビネーションは内蔵音源新次元を予感させる。さらに速くなったMAGIC＋ゲーム対応機能を完備したZMUSIC，スプライトエディタ，フォントエディタ，ミュージックデータ……。すべてはツールであり，素材である。これらを使いこなしていく者がいる限り，起承転結に終わりはない。

創刊以来，はや10年……というのはほかの記事に任せるとして，お祭りにかこつけてOh!Xでは１年ぶりの付録ディスクとなりました。２枚組の夢は達成できませんでしたが，今回は展開すると当社比過去最高の５枚組の大容量となります。キャッチフレーズは「５枚できても1K余る」です。

最近は投稿募集ばかりで作品の発表が少ないということから，今回のディスクでは投稿作品の比率を多くしてみました。Oh!Xにおける付録ディスクの位置付けは，新しいシステムの提唱の場であると同時にユーザーの発表の場でもあるのです。

解凍の手順

付録ディスク「創刊10周年記念PRO-68K」はLHAというファイル圧縮ツールで圧縮されています。ですから，実際に使う状態のディスクを作成するには解凍作業を行う必要があります。まず，フォーマットされたディスクを５枚用意して付録ディスクを立ち上げてください。なお，画面の指示ではフォーマットしたてでなにも入っていないディスクが必要ということになっていますが，システム転送の際にフォーマットし直すので一度物理フォーマットされたディスクであるなら，別になにかデータがあってもかまいません。PC-9801用のフォーマット済みディスクそのままでも大丈夫になりました。あとは画面の指示に従って操作してください。

今回の付録ディスクに収録された内容は５枚のディスクに展開され，それぞれがIPL起動可能なディスクになります。

「創刊10周年記念PRO-68K」を起動するとメニュープログラムDSHELL2（満開製作所提供）が立ち上がります。今回のディスクでは容量その他の都合によりVS2.Xは採用されませんでした。とりあえずマウスひとつで楽々操作ですので，画面の指示に従って基本的な使用法をマスターしてください。ひととおりわかったら，ドライブ１に新しいディスクを入れて，文書いちばん下のメニュー部分から展開したいディスクの番号を選んで◎マークをクリックします。これで展開作業が始まります。あとは画面の指示に従ってそれぞれのディスクを展開してください。

各プログラムの解説：システム編

●DSHELL2

今回使用したメニューシェル。

●LHA.X　岡田　紀雄

今回はファイル圧縮ツールとして，お馴染みのLH.Xのバージョンアップ版であるLHA.Xを使用しました。これはすでに国内標準として通用するファイル圧縮ツールで，従来のLHよりも何パーセントか圧縮率が高くなっているようです。おかげで１枚のディスクにかなりの量のプログラムを詰め込むことができました。原作のMS-DOS版は吉崎栄泰氏，X68000への移植は岡田紀雄氏によるものです。

注意点はLHと比べてオプションスイッチの使い方に違いがあることでしょう。追加圧縮指定のAや展開のXといったコマンドは英字１文字で（ハイフンなどは付けない）表されます。ついで動作モード指定のオプション（ハイフンの後ろに列記）を指定します。コマンドやオプションの概略については起動時のインストラクションをご覧ください。

●FLOAT2!.X　冨永　文博

浮動小数点演算パッケージ。小ささが買われて採用されたドライバです。実は昨年のディスクに収録予定だったものですが，FLOAT2 ver.2.0の登場により一時お倉入りとなっていました。FLOAT2 ver2.0以前のドライバのなかでは最高速，かつ最小サイズのものでした(原題：FLOAT2++.X)。

●MAGIC4.X　影山　裕昭

3DグラフィックパッケージMAGICの最新評価版です。起動時のメッセージにあるように，「データ転送なし」バージョンですから，たとえばこれを組み込んでSION(黄金週間PRO-68Kの)を実行すると一部キャラクターのアニメーションが再現されません。その代わり，実行速度はやや速くなっています。

使用方法などは従来のMAGICと変わりありません。

●PCM8　江藤　啓

X68000のAD PCMで８音合成再生を行うためのPCMドライバです。詳しくは52ページ参照。

●Z-MUSICシステム ver.1.1　西川　善司

FM音源，AD PCM，MIDIをまとめて制御するZ-MUSICシステムの新版です。今回，江藤氏作のPCM8ドライバと同時に収録することができましたので，これまで非

公開仕様であったPCMチャンネルの多重化なども公開仕様となります。今後のOh!X LIVEなどでの中心的な存在になると予想されますので，Z-MUSICシステムをお使いでない方も手元に置いておいてください。

ただし，今回標準サンプリングデータは収録できませんでしたので，これだけでは内蔵音源使用曲が完全には演奏できません。ご了承ください。

基本的なデバッグ，音源制御部の仕様拡張をはじめ，外部プログラムとの連係や，ゲームで使用する際の問題点を考慮したものとなっています。アンプリチュードモジュレーション，フェードイン，AD PCMのマルチチャンネル化などが拡張されています。拡張部分の具体的な使用方法，ゲームでの使用方法は来月以降の解説記事を参照してください。

ZMDファイルの仕様も拡張されていますので，ver.1.0でコンパイルされたデータはなるべく新しいバージョンで再コンパイルして使用してください（誤動作することがあります）。ソースデータレベルではまったく上位コンパチと考えてかまいません。

今回同時にディスク収録されたSION IIでは，Z-MUSICシステムのゲーム支援機能を最大限に発揮しています。高速応答モードの使用法や，チャンネル割り込み演奏による効果音，フェードイン，フェードアウト，ノンイニシャライズモードによる切れ目のないMIDI演奏など，ゲームを作成する際には参考にしてください。

なお，満開製作所の「電脳クラシック」でもZ-MUSICver.1.1が収録されていますが，基本仕様が大幅に変更されていますので，お持ちの方は必ず今回収録されたバージョンを使用するようにしてください。

ディスク1

●ZsFNT.X　御木　徳高

ツァイト社の書体倶楽部仕様のアウトラインフォントを作成するためのツールです。いきなりフォントなんて作れないという方のために平木敬太郎氏のフォントを収録させていただきました。詳しくは44ページ参照。

●SV.X　影山　裕昭

X68000でAMIGAのアニメーションデータを再生するためのツールです。詳しくは67ページ参照。なお，サンプルのデータは秋川氏がDELUXE PAINTを初めて使ったときに作ったというアニメーションです。制作所要時間は数分とのこと。

●SM.X　横内　威至

作者曰く「至高のスプライトメーカー」だそうです。詳しくは63ページ参照。

ディスク2のツール群

●LIFE110　石川　淳二

読者投稿による超高速ライフゲームです。マウスひとつで楽々操作の簡易パターンエディタつきで，感動ものの高速動作を示します。

●DIR.FNC　菅生　勝

BASICプログラム中でディレクトリ情報を管理するための外部関数です。同じディレクトリに収録されているサンプルプログラムDIRTEST.BASのように使用します。参考にしてください。

●APICFNC関連

以前収録した全画面モード対応PICグラフィックローダ/セーバ関数のデバッグ版です。apic_load( )，apic_save( )の2つの関数をX-BASIC上から使用できるようにします。使用方法は標準イメージ関数のimgload( )などとほとんど同じです。

●MAC.X

またの名を「MACINTO-C PRO-68K」といい，Oh!X標準形式のダンプリストの表示/入力が可能なツールです。誌上に掲載されたダンプリストを入力する際に必要となるものです。

●X68000用S-OS“SWORD”　上田　篤史

全機種共通システムのX68000版を改善したものです。S-OSシステムはZ80をメインに設定されたシステムですから，X68000版はZ80エミュレータ上で動作します。本当ならシステムを変な使い方をしているので動かないはずのWZDなども動くように対処されています。また，X68000にX1のI/Oまわりをエミュレートさせ，X1用のMAGICが走るようになっています。

起動は，

　SWORD SOS1.D

のように仮想ドライブを指定して行います。なお，ディレクトリは「D」，ロードは「L」，起動は実行先頭番地への「J」で行います。システムの終了は「！」コマンドです。

また，SF.XはS-OS仕様の仮想ドライブをフォーマットするためのドライブ設定コマンドです。X68000上から，

　SF SOS2.D

のように使用します。

●SOSCOPY　鈴木　典雄

X68000用“SWORD”が使用する仮想ディスクデバイスにHuman68kファイルをコピーするためのコマンドです。これでX68000側のエディタでテキストを作ったりファイルの転送をしたりといったことが簡単に行えるようになります。

●SXSHOOT1.X　中森　章

SX-WINDOW上で動作する横スクロールシューティングゲームです。自機の移動はテンキー，XF1キーで弾を撃ちます。画面，キャラクタはすべてテキスト4プレーンを使用しています。

●SXPLAY.X

SX-WINDOW上でサウンド.Xの代用となる音楽演奏ツールです。

アイコンを設定すればダブルクリックでの実行，複数ファイルの投げ込みによる連続演奏，ランダム演奏などをサポートしています。無限ループは時間制限で解除されますので，ループ回数の判定機構を持たないOPMDRV.X上でも無限ループ曲を含んだファイルの連続演奏が可能です。

ディスク3：オリジナルミュージック集

さて，Z-MUSICもこれでいきわたり，SX-WINDOW用の演奏ツールも収録されました。あとはデータを蓄積していくだけです。ということで，これまで投稿されてきた投稿作品のなかからオリジナルミュージックを集めてみました。

●内蔵音源版

今の気持ちはバルバロイ	中里　和紀
くじけちゃだめだ！	中里　和紀
雪の中のベンチ	矢部　雅敏
永遠の虚像	矢部　雅敏
カニクラブ	矢部　雅敏
SPRING	西川　善司
deci2	西川　善司
闇	鳥越　英司
光のなかで	鳥越　英司
極東より来たりて	古賀　直樹

「deci2」にはZ-MUSICシステムのAD PCMデータと今回SION IIで使用したAD PCMデータを使用します。「くじけちゃだめだ！FM音源版」，「極東より来たりて」はZ-MUSICシステム付属のAD PCMデータを使用します。いずれもCNFファイルを各自のシステムのパス構成に合わせてからZPDデータを作成してください。

●SC-55版

風の記憶	笹井　進也
SIDE BEAT	中里　和紀
PIANO1	中里　和紀
クラシック2	中里　和紀

沖縄のようなもの　　　　中里　和紀
くじけちゃだめだ！　　　中里　和紀
WINTER　　　　　　　　中里　和紀
クラシック3　　　　　　　中里　和紀
N-SQUARE [In The Snow]
　　　　　　　　　　　　中里　和紀
N-SQUARE [Lock On] 中里　和紀

一部，未完成っぽいものもありますが，まとめて収録してみました。すべてZ-MUSIC用のデータです。

●For Classics

そのほか，オリジナル曲ではありませんが，内蔵音源版で，

ショパン練習曲　Op101　　加藤　隆
ショパン練習曲　Op251　　加藤　隆
ショパン練習曲　Op252　　加藤　隆

も収録しました。できれば電脳倶楽部の古典調律ドライバで演奏してほしいとのことです（残念ながらZ-MUSICでは調律は変更できません）。

●MUSIC OF SION II

今回，SION II用に作曲されたデータのソースファイルもここに収録されています。

SION IIでは，当初は音源によってすべて違う曲を用意する予定だったのですが，CM-64版はオープニングとエンディングのみCM-64専用で，その他はMT-32版と同じ，内蔵音源版はオープニングがMT-32版，その他はSC-55版の曲，ボス曲は前作のSIONからのアレンジとなっています。また，MT-32版はフルセットの曲データが揃っていますが（10曲），SC-55版では一部の曲を使い回しています。

音楽担当は，

MT-32：高橋　哲史
CM-64：瀧　康史
（アレンジ協力：浦川　博之）
SC-55：西川　善司
内蔵音源：進藤　慶到

となっています。

ちなみにSION IIでは楽器を問わず，オリジナル曲データに差し替えることがきわめて簡単に行えます。今回対応したのはMT-32/CM-64/SC-55/内蔵音源の4種類ですが，Z-MUSICによる音楽データを用意し（ただし内蔵音源版では音色番号を30以降に設定すること），MT-32版の曲名にリネームしてコンパイルしておくだけで新しい音源にもオリジナル曲にも対応できます（無論，ソースに手を加えてアセンブルし直してもいいんですが）。

また，MT-32版はMUSIC PRO-68K [MIDI]で作成されていましたので，SCOファイルも付属しました。対応する音源をお持ちでない場合は，これを基に各機種版を作成してもよいでしょう。変換方法などはMT-32.DOCを参照してください。

SION IIの作者である浜崎君の愛機M1用のデータはコケてしまいましたので，投稿作品をお待ちしています。そのほか，「マイナーMIDI音源に愛の手を」版とか，「誰が再現できるんだ豪華編成版」，「俺の曲のほうがカッコいいぜ」版オリジナルデータとか，もっと単純に「音色番号を30以降に移動するツール」とか多種多様な投稿をお待ちしています。オリジナルデータ集とか出せるとよいのですが。

ディスク4：SION IIソースリスト

ディスク4には3DシューティングゲームSION II関連のソースファイルが集めてあります。ミュージックソースのみディスク3に収録されています。実行ファイルは含まれていませんので注意してください。

ディスク5：SION II

SION IIの実行ファイルと実行形式に変換された音楽データ，PCMデータを揃えて，IPL起動でそのままSION IIが実行されるように設定されたディスクです。このディスクではDSHELL2は起動されません。

残念ながら，フルセットバージョンのSION IIはメインメモリ1Mバイトでは動作しません。ディスク5の作成時に，使用しているシステムのメモリ容量やMIDIボードの有無によって生成されるファイルが変わりますので注意してください。1M版では効果音が一部省略されています。

なお，メモリ1MバイトでMIDIユーザーという奇特な方の場合はインクルードされるZPDデータを効果音重視に変更することにより，オリジナルバージョンに近いSION IIを楽しむことができます。

＊　　＊　　＊

今回説明しきれなかったプログラムその他については来月以降に追加解説します。Z-MUSICの新しい機能や周辺プログラムとのインタフェイス，ゲーム中で使用する場合のノウハウなどもまとめて解説します。

表1　収録プログラム一覧

```
sv              .Lzh
<<dir>>/sv/
GINIT           .S
GLTOM3          .S
GMACRO          .H
SV              .MAC
SV              .S
SV              .X
BALL

sm              .Lzh
<<dir>>/sm/
sm              .x
SM              .S

ZsFNT           .Lzh
<<dir>>/ZSFNT/
zsfnt           .c
main            .c
draw            .c
edit            .c
plane           .c
system          .c
rev             .s
zsfnt           .x
makefile
clnfnt          .c
clnfnt          .x
ftcnv           .c
ftcnv           .x
ftlnk           .c
ftlnk           .x
EGYPT1          .FNT
KANTEI1         .FNT
GOTHIC1         .FNT
OLD1            .FNT
OLD2            .FNT
ROMAN1          .FNT
P_ASC1          .FNT
P_HIRA1         .FNT
P_KATA1         .FNT

PROG            .Lzh
<<dir>>/PROG/apic_lib
<<dir>>/PROG/apic_fnc
<<dir>>/PROG/apic_lib
```

```
APIC_SAVE       .S
APIC_LOAD       .S
APIC_LIB        .A
APIC_LIB        .L
<<dir>>/PROG/
life110         .x
life110         .s
MAC             .X
dir             .s
dir             .fnc
<<dir>>/PROG/apic_fnc
APIC_FNC        .S
APIC            .FNC

sword           .Lzh
<<dir>>/sword/
ZA       .BAT
SWORD           .S
DISK            .S
ZD              .S
SF              .S
SWORDJR         .S
FN              .S
ABC             .S
Z80             .H
SWORD           .X
SF              .X
sos1            .d
SOSCOPY         .C
SOSCOPY         .X

sx              .Lzh
<<dir>>/sx/
sxshoot1        .s
sxshoot1        .x
sxplay          .x
sxplay          .c

ZMUSIC          .Lzh
<<dir>>ZMUSIC/
MUSICZ          .FNC
ZP              .R
ZMUSIC          .X
ZPCNV           .R
XAPNEL          .R
PCM8            .X
```

```
mon             .r
kb              .r
music           .Lzh
<<dir>>music/
<<dir>>music/score/
<<dir>>music/sc55/
<<dir>>music/mt32/
<<dir>>music/cm64/
<<dir>>music/internal
<<dir>>music/internal
<<dir>>music/score/
A_SHOOTINGMASTER.SCO
B_SHOOTINGMASTER.SCO
CLEAN           .SCO
DUST_IN_SPACE   .SCO
HEADQUATERS     .SCO
LEGEND          .SCO
METEOR          .SCO
MIND_CONTROL    .SCO
ON_THE_HOP!     .SCO
PEACE           .SCO
TRY             .SCO
<<dir>>music/sc55/
風の記憶     .bas
side            .zms
piano1          .zms
crasic2         .zms
oki             .zms
kuji            .zms
winter          .zms
crasic3         .zms
square1         .zms
after1          .zms
WAY1            .ZMS
SMART2          .ZMS
AMOUNT          .ZMS
ASTERO          .ZMS
OLD             .ZMS
HESPERUS        .ZMS
SIGH            .ZMS
<<dir>>music/mt32/
LEGEND          .ZMS
CLEAN_SHOT      .zms
DUST_IN_SPACE   .zms
HEADQUATERS     .zms
METEOR          .zms
```

```
MIND_CONTROL    .zms
ON_THE_HOP      .zms
PEACE           .zms
SHOOTING_MASTER .zms
TRY             .zms
<<dir>>music/cm64/
SION_OP         .ZMS
SION_ED         .ZMS
<<dir>>music/internal
AGOHI           .PCM
BASS2           .PCM
RVBS            .PCM
RVBSD           .PCM
NOMSD           .PCM
HLT4            .PCM
HLT3            .PCM
HLT2            .PCM
HLT1            .PCM
CRSH0           .PCM
CREV            .PCM
CLP808          .PCM
HIQ             .PCM
CGAHMT          .PCM
CGAHOP          .PCM
CGALO           .PCM
ESD             .PCM
HIGHTB          .PCM
TAMB            .PCM
SLAP2           .PCM
SDBELL          .PCM
SHAKE           .PCM
SIDE            .PCM
TR808SD         .PCM
OHD#            .PCM
S2_D1           .CNF
S2_D2           .CNF
S1_CNF
<<dir>>music/internal
BARUBA3         .bas
kujifm          .zms
kujifm          .cnf
Op25_1          .opm
雪の中のベンチ   .bas
永遠の虚像      .bas
カニクラブ      .bas
NEIRO           .ZMS
```

```
LEGEND_FM       .ZMS
Op10_1          .opm
Op25_2          .opm
WAY1_FM         .ZMS
SPRING          .ZMS
deci2           .ZMS
deci2           .cnf
yami            .bas
hikari          .bas
ASTERO_FM       .ZMS
AMOUNT_FM       .ZMS
SMART2_FM       .ZMS
SIGH_FM         .ZMS
BOSS_FM         .ZMS
OLD_FM          .ZMS
EAST            .ZMS
EAST            .CNF

SION2_SOURCE    .Lzh
<<dir>>/SION2_SOURCE/
sion2           .s
chr             .s
fade2           .s
vis             .s
se              .s
music           .s
MAGIC           .MAC
magic           .h

VOICE           .Lzh
<<dir>>VOICE/
V1M             .CNF
V2M             .CNF
ZAKOBOM         .PCM
BOSS_DIE        .PCM
DEC2            .PCM
DANGER          .PCM
ASTEROID        .PCM
DISCOVER        .PCM
SYSREPO         .PCM
ALLGREEN        .PCM
RT305           .PCM
GATE258         .PCM
OPEN_GT         .PCM
MAP             .PCM
EXIT            .PCM
```

```
FIND            .PCM
COMMING         .PCM
HASSIN2         .PCM
ARRIVED         .PCM
MISSION         .PCM
DECIDE          .PCM

SION2           .Lzh
<<dir>>sys/
<<dir>>/(root)
autoexec        .bat
sion2           .x
sion2_pcg       .SPD
HI_SCORE        .DAT
config          .sys
<<dir>>sys/
MAGIC4          .X

SYS             .Lzh
<<dir>>sys/
memchk          .r

disk            .Lzh
<<dir>>/(root)
disk3           .Lzh
disk5           .Lzh
disk4           .lzh
disk2           .Lzh
disk1           .lzh

etc             .Lzh
<<dir>>/(root)
DISK3           .BAT
KIDOU           .DOC
Oh!X            .DOC
LEFT            .CUT
RIGHT           .CUT
DOUBLE          .CUT
BASIC           .Lzh
DISK1           .BAT
DISK2           .BAT
DISK4           .BAT
DISK5           .BAT
```

書体倶楽部用フォントエディタ

ZsFNT.X

Miki Tokutaka 御木 徳高

Z'sSTAFFほかSX-WINDOWなどでも使用できる書体倶楽部のフォントデータ。ZsFNTは書体倶楽部を独自解析した結果を元に作成されたフォントエディタです。外字やオリジナルフォントはもちろん，うまく使えばフォントサイズも縮小でき，ディスク容量も節約できます。

現在，もっとも手軽で普及率の高いベクトルフォントのひとつに，ツァイトの書体倶楽部があります。Z'sSTAFFをはじめ，Z'sTRIFONY，SX-WINDOWでも使用することができます。今回はこのツァイトのベクトルフォントを解析し，最終的にオリジナルのフォントを作成することを考えてみましょう。

これらのフォントは，Z'sSTAFF（ver.2.0以降）にも付属しています。また，フォーマットは新書体倶楽部も基本的にはまったく同じものです。以下は今回試験したベクトルフォントです。

●Z'sSTAFF PRO-68K ver.2.0
 VF_1M.FNT
 VF_1G.FNT
●書体倶楽部　毛筆体
 MOUHITU.VF1
●新書体倶楽部　明朝体
 MINCHO.VF1
 MINCHO.VF2
●新書体倶楽部　角ゴシック体 中
 KG4S.VF1
 KG4S.VF2
●新書体倶楽部　角ゴシック体 太
 KG7S.VF1
 KG7S.VF2

拡張子がVF1のものが第1水準，VF2のものが第2水準です。Z'sSTAFFのフォントの拡張子はVF1にリネームしておいてもいいでしょう。また，毛筆体と明朝体の第2水準は2枚のディスクにわたっています。書体倶楽部に付属のMERGE.Xで結合させるのですが，当然1枚のディスクには収まりませんので，ハードディスクユーザーであることが前提となります。

書体倶楽部のデータフォーマット

フォントを加工するには内部のデータ形式を知っておく必要があります。ここで書体倶楽部形式のベクトルフォントはどのような形式でディスクに格納されているのかを解説します。なお，以下の解説は独自解析によるものですので完全に正しいという保証はありませんが，実用上はほとんど問題ないと思われます。

では，ベクトルフォントのフォーマットを解析していきましょう。図1はデータの先頭をダンプしたものです。まず，先頭2バイトが水準を表しています。その後ろにオフセットからの相対アドレスが4バイトずつ4418文字分格納されています。ただし，このベクトルフォントはPC-9801でも使用されるため（というよりX68000のほうがついでなんだろうが），上位バイトと下位バイトが反転するというインテルのプロセッサの癖を踏襲していますので注意が必要です。

格納順序はシフトJISコードの若い順ですが，存在しないコードと半角はスキップしてあります。たとえば，取扱説明書のコード表を見ていただければわかりますが，シフトJISで$817F_H$というコードは存在しません。図2にシフトJISコード表を示しますので，確認してください。第1水準は8140_Hから，第2水準は$989F_H$から始まっています。

次いで，$450A_H$をオフセットとしてフォントデータが詰まっています。各データのフォーマットは，各10ビットのXY座標が4座標ずつ10バイトのパックになっています。図3にその10バイトの内訳を示します。一見でたらめに並んでいるように見えますが，ここでもインテルの呪いによって暗号化されているにすぎません。2バイトずつ上位と下位を反転させてみてください。すると規則的に頭から10ビットずつそれぞれXY座標に割り当てられていることがわかります。

座標は左上からの絶対座標で与えられ，直前の座標と直線で補間されます。また，XY座標がともに1023のときはひとつの区切りを示し，その直前の座標は開始点と接続され，次の座標が新しい開始点となります。ただし，その座標もXYともに1023であった場合はそのフォントの終了コードであると認識されます。たとえば，図4のようなものを描く場合には座標の番号で示すと，

①→②→③→④→⓪→⑤→⑥→⑦→⑧→⓪→⓪

の順で座標を与えればよいことになります。ここで，外周を右回り，内周を左回りで与えたのは，内側から見て右回りに座標を与えるのが一般的であるからで，逆でも問題はありません。しかし，できるだけ統一させたほうがいいでしょう。

基本的に，座標間の直線をまたぐたびに内側と外側が入れ替わるだけですので，5座標で星形を描いた場合は真ん中がすっぽり抜け落ちてしまうことになります。では，いよいよフォントの制作に入りましょう。

フォントエディタZsFNT.X

●ZsFNT.X

フォント制作ツールです。既存のフォントに手を加えることもできますし，まったく新しいフォントを作ることもできます。フォント名は起動時に第1/第2水準それぞれ2つずつ合計4つまで指定できます。このときに存在しないファイル名を指定すると，

```
～を作成します。
<R> 再呼出<Y>作成<N>取消
```

というメッセージが現れ，入力待ちになります。「作成」と「取消」は説明の必要はないでしょう。

「再呼出」とはフロッピーオンリーもしくは「フォントなんてでかいファイルをハードディスクに転がしておけるか！」というようなユーザーのための対応策です。

先に述べたようにフロッピー1枚に収まらないフォントは無理ですが，それ以外なら少ないドライブで複数のフォントにアクセスできます。たとえば，Aドライブに

ZsFNT.Xの入ったシステムディスク，Bドライブに VF_1M.FNTの入ったディスクが入っているときに，

ZsFNT B:VF_1M.FNT B:VF_1M.FNT

とし，メッセージが現れてからBドライブをVF_1G.FNTの入ったディスクと差し換えて「再呼出」とすればBドライブだけで2つのフォントを認識させることができます。

また,ZsFNT.Xはオンメモリですので A ドライブを使っても構いません。起動時には必ずひとつ以上のフォントファイル名を指定しなければなりませんが，拡張子を省略した場合は“.VF1”および“.VF2”が補われた2つのフォントを指定したことになります。

基本操作

では，実際に起動してみましょう。フォントは1024×1024の分解能で構成されていますが，画面上では512×512の描画エリア内に表示されます。右上には登録されたフォントや編集中の文字が表示され，右下にはコマンド群が並んでいます。

とりあえずはなにも考えずにおもむろに描画エリアをマウスで左クリックしてみましょう。クリックした点が次々に直線で結ばれていきます。では今度は右クリックしてみましょう。最初の点と最後の点が結ばれましたね。データでいうと区切りコードがひとつ入った状態です。もう一度右クリックしてみましょう。結ばれた点が切り放され，再び糸がマウスにひっついてきます。つまり右クリックは区切りコードのトグルスイッチになっているわけです。これがSETコマンドです。

ここで，誤った点をクリックしてしまったとしましょう。そんなときはDELコマンドを使います。コマンド群の右上，DELをクリックしてください。文字が反転しましたね。それでは削除したい点にマウスカーソルを合わせてクリックしてください。ちゃんと重なっていれば座標とともに削除していいか聞いてきます。よければ左ボタンを，だめなら右ボタンをクリックしてください。ラインはXORで描いているので鋭角

図1 フォントファイルの中身

図1-A 先頭部分

```
00000000  01 00 00 00 00 00 06 00 00 00 36 00 00 00 6C 00  ..........6...l.
00000010  00 00 BA 00 00 00 D6 00 00 00 06 01 00 00 3C 01  ..ｺ...ﾖ.......<.
00000020  00 00 A4 01 00 00 44 02 00 00 9A 02 00 00 02 03  ......D.........
00000030  00 00 38 03 00 00 60 03 00 00 88 03 00 00 BE 03  ..8...`.......ｾ.
00000040  00 00 D6 03 00 00 E8 03 00 00 FA 03 00 00 2A 04  ..ﾖ...........*.
00000050  00 00 B4 04 00 00 0C 05 00 00 BE 05 00 00 0C 06  ..ｴ.......ｾ.....
00000060  00 00 E6 06 00 00 94 07 00 00 84 08 00 00 2A 09  ..............*.
00000070  00 00 82 09 00 00 94 09 00 00 A6 09 00 00 B8 09  ..........ｦ...ｸ.
00000080  00 00 CA 09 00 00 16 0A 00 00 38 0A 00 00 4A 0A  ..ﾊ.......8...J.
00000090  00 00 98 0A 00 00 CE 0A 00 00 1C 0B 00 00 6A 0B  ......ﾎ.......j.
000000A0  00 00 04 0C 00 00 9E 0C 00 00 00 0D 00 00 62 0D  ..............b.
000000B0  00 00 7E 0D 00 00 9A 0D 00 00 B6 0D 00 00 D2 0D  ..‾.......ｶ...ﾒ.
000000C0  00 00 7A 0E 00 00 22 0F 00 00 3A 0F 00 00 52 0F  ..z..."...:...R.
000000D0  00 00 7E 0F 00 00 AA 0F 00 00 C2 0F 00 00 DA 0F  ..‾...ｪ...ﾂ...ﾚ.
000000E0  00 00 06 10 00 00 32 10 00 00 60 10 00 00 90 10  ......2...`.....
000000F0  00 00 B6 10 00 00 C8 10 00 00 FE 10 00 00 24 11  ..ｶ...ﾈ.......$.
00000100  00 00 68 11 00 00 8A 11 00 00 C4 11 00 00 DC 11  ..h.......ﾄ...ﾜ.
00000110  00 00 F4 11 00 00 2A 12 00 00 60 12 00 00 12 13  ..    ..*...`.....
00000120  00 00 60 13 00 00 EC 13 00 00 74 14 00 00 AA 14  ..`.......t...ｪ.
00000130  00 00 BA 14 00 00 D6 14 00 00 CC 15 00 00 D6 16  ..ｺ...ﾖ...ﾌ...ﾖ.
00000140  00 00 06 18 00 00 CA 18 00 00 28 1A 00 00 EE 1A  ......ﾊ...(.....
00000150  00 00 4C 1B 00 00 B4 1C 00 00 AE 1D 00 00 30 1F  ..L...ｴ...ｮ...0.
00000160  00 00 60 20 00 00 A0 20 00 00 C2 20 00 00 20 21  ..` ..  ..ﾂ .. !
```

図1-B データ部分

```
00001CB4  04 00 16 0E 04 00 A6 0F 04 00 8A 11 04 00 D8 12  ......ｦ.......ﾘ.
00001CC4  04 00 44 14 04 00 FC 15 04 00 7E 17 04 00 14 19  ..D.......‾.....
00001CD4  04 00 16 1B 04 00 00 1D 04 00 FE 1D 04 00 1E 1F  ................
00001CE4  04 00 1C 20 04 00 E6 21 04 00 E6 22 04 00 68 24  ... ...!..."..h$
00001CF4  04 00 B6 25 04 00 BA 26 04 00 64 28 04 00 36 2A  ..ｶ%..ｺ&..d(..6*
00001D04  04 00 C6 2B 04 00 52 2D 04 00 0A 2F 04 00 B6 30  ..ﾆ+..R-.../..ｶ0
00001D14  04 00 82 31 04 00 AC 32 04 00 DE 33 04 00 4C 35  ...1..ｬ2..ﾞ3..L5
00001D24  04 00 40 37 04 00 6C 38 04 00 94 39 04 00 46 3B  ..@7..l8...9..F;
00001D34  04 00 C0 3C 04 00 FC 3D 04 00 5E 3F 04 00 4E 41  ..ﾀ<...=..^?..NA
00001D44  04 00 96 42 04 00 4E 44 04 00 5C 45 04 00 3C 47  ..烹..ND..¥E..<G
00001D54  04 00 B4 48 04 00 16 4A 04 00 7E 4B 04 00 40 4D  ..ｴH...J..‾K..@M
00001D64  04 00 66 4F 04 00 DC 50 04 00 D4 52 04 00 08 54  ..fO..ﾜP..ﾔR...T
00001D74  04 00 64 55 04 00 66 57 04 00 70 58 04 00 B8 59  ..dU..fW..pX..ｸY
00001D84  04 00 A8 5B 04 00 42 5D 04 00 44 5F 04 00 DC 60  ..ｨ[..B]..D_..ﾜ`
00001D94  04 00 2A 62 04 00 90 63 04 00 08 65 04 00 B6 66  ..*b..芯...e..ｶf
00001DA4  04 00 AE 68 04 00 34 6A 04 00 24 6C 04 00 AE 6D  ..ｮh..4j..$l..ｮm
00001DB4  04 00 6A 6F 04 00 6C 71 04 00 18 73 04 00 AC 74  ..jo..lq...s..ｬt
00001DC4  04 00 74 75 04 00 4E 77 04 00 92 78 04 00 76 7A  ..tu..Nw..遅..vz
00001DD4  04 00 16 7C 04 00 F0 7D 04 00 9C 7F 04 00 F6 80  ...|..  .......ｩ
00001DE4  04 00 70 82 04 00 6C 84 04 00 F8 85 04 00 E0 87   .p...l.......熙
00001DF4  04 00 A0 89 04 00 6C 8B 04 00 52 8D 04 00 02 8E  .. ...l...R.....
00001E04  04 00 2A 8F 04 00 F2 90 04 00 2E 92 04 00 CE 93  ..*...  ......ﾎ.
00001E14  04 00 4A 95 04 00 70 96 04 00 7C 97 04 00 6C 99  ..J...p...|...l.
```

図2 シフトJISコードの全角文字使用領域

m\n | 40 | 7E | 80 | FC
81
9F
E0
EF

m，nはそれぞれシフトJISコードの第1，第2バイト

図3 10バイトデータの内訳

図4 座標指定の手順

これがRESIZE

MOVEの実行例

の頂点は見えないかもしれませんが，このへんはご愛敬です。

さて，DELがあれば当然INSもあります。INSコマンドを選択したら，挿入したい点のひとつ前の点をDELと同じ要領で指定してください。その後，左クリックするたびにデータの正方向に，つまりその図形を描いた回転方向と同じ方向に点が挿入されます。挿入が終わったら，右クリックすることによってそこから抜けることができます。

「座標をちょっと動かしたい」というときに，いちいちDELとINSを繰り返すのは面倒です。そこで，CLIPコマンドを使ってみましょう。移動させたい点を指定したあと，移動先の座標で左クリックしてください。誤った点を指定したときは，右クリックでキャンセルできます。

編集機能

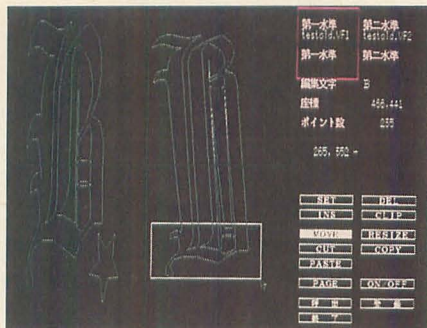
以上が基本描画コマンドです。これだけでもフォントを作ることができますが，より使いやすくするために各種編集コマンドを装備してあります。以下，簡単に説明します。

MOVE

複数の点座標を一度に平行移動します。左クリックで矩形指定を行い，移動先で左クリックしてください。矩形内の点が移動します。右クリックで1操作分戻すことができます。

RESIZE

（点の相対距離の）拡大・縮小を行います。MOVEと同様に矩形指定を行ったあと，さらに転送先の矩形を指定します（MOVEも兼ねます）。このとき，矩形指定の方向によって左右・上下反転を行うことができます（図4参照）。ただし，描画の回転方向もそれに応じて変わってしまいますので注意してください。

CUT/COPY/PASTE

特に説明の必要もないでしょうが，MOVEとRESIZEが矩形内の点に有効であるのに対して，CUT/COPYは矩形内の点を含む閉折れ線を構成するすべての点に対して有効です。CUTとCOPYは同じバッファを使用しています。

PAGE

このZsFNTはワークを2面持っていて，PAGEコマンドによって切り替えることができます。よって，CUT/COPY/PASTEを併用することで，2つのフォント間での切り張りが可能です。また，ほかのバッファを同時に表示して文字をなぞるようなこともできます。

ON/OFF

裏ワーク表示のトグルスイッチです。既存の文字を参考に新しい文字を作成するときなどに有効でしょう。

以上がフォントを作成するための補助コマンドです。当然，作成したら登録しなければなりません。呼出もほぼ同じ操作です。まず登録する文字を聞いてきますので，全角で入力してください。ここで登録する文字といいましたが，冒頭でも述べたとおりこのベクトルフォントはもともとPC-9801に合わせてあります。したがって，X68000ではなにもないところに文字があったり，その反対だったり，まったく違う文字が登録されている箇所がありますので注意が必要です。

文字を入力すると，確認してきますので，よければ左クリックまたはリターンキーを押してください。また，編集文字が与えられているときに登録するときは，このまま登録するか聞いてきます。このときに左クリックすると文字入力をスキップすることができます。文字が入力されると第1水準か第2水準かを判別し，もしその水準に複数のフォントファイルが登録されていれば選択モードに入りますので，フォントファイル名をクリックしてください。

ここで，フォントファイルが見つからないとフロッピーベース対策その2としてクリック待ちの状態になります。そのあいだに正しいフォントの入ったディスクに差し換えて左クリックしてください。また，右クリックでキャンセルできます。

支援プログラムCLNFNT.X

このプログラムは，実はあまりのソースの汚さに一度作り直しているのですが，それでもかなり見にくいものになってしまいました。とりあえずはちゃんと動くということでお許し願いたいところです。ところで，このZsFNTには大きな問題があります。というのは，ひとつのフォントデータは連続した領域になくてはいけないので，編集してデータが大きくなった場合はもとあったデータ領域がまったく無駄になってしまうのです（ディスク容量は喰うが，それ以外たいした支障はない）。よって，それを回避するためにCLNFNT.Xを定期的に使用することをお勧めします。

CLNFNT.X

上に挙げたような理由で汚くなったフォントファイルを掃除するツールです。また，Z'sSTAFFのフォントと書体倶楽部は実は若干フォーマットが異なっています。先ほど示した図4の手順はZ'sSTAFFのもので，書体倶楽部では，

①→②→③→④→①→⓪→⑤→⑥→⑦→⑧→⑤→⓪→⓪

という手順を基本としているようです。しかし，すべてがこうなっているわけではなく，Z'sSTAFF方式がとられている文字もあるようです。そうなると，書体倶楽部方式は最後の1点分無駄があるといわざるをえません。そこで，CLNFNT.Xには書体倶楽部方式とZ'sSTAFF方式間のコンバート機能をつけておきました。おそらく書体倶楽部を使用できるプログラムはZ'sSTAFF方式でも問題はないでしょう。書式は，

CLNFNT オプション 入力ファイル 出力ファイル

とします。オプションに'+'を指定するとZ'sSTAFF方式の文字は書体倶楽部方式に，'−'を指定するとその反対に変換されます。入力ファイルと出力ファイルは同じものを指定できません。また，出力ファイルは十分空き容量のあるディレクトリに作ってください。少々時間がかかりますが，それでも5～10分程度で終わるでしょう。今回使用したフォントを'−'オプションを付けてCLNFNTしたときのファイルサイズを図6に示します。

ただし，毛筆体はスペースのコードにエンドコードのない意味のないデータが入っ

ているようでしたので，スペースの登録を抹消してから行いました。おそらくなんらかの手違いがあったのでしょう。抹消するにはZsFNT.Xを使ってポイント数0で登録してください。

書体倶楽部は軒並みファイルサイズが小さくなっています。特に注目すべきは毛筆体でしょう。使用前は1枚のディスクでは収まらなかったのが，使用後はちょうど1枚に収まってしまいます。また，なぜかZ'sSTAFFに付属のフォントも小さくなっています。どうやらフォントを作ったものの，登録しなかった文字が残っていたようです。興味のある方は抽出してみてください。

フォントの結合

2枚のディスクにわたって供給されるフォントは，MERGE.Xで結合させることはすでに述べましたが，このMERGE.Xはなかなかの曲者です。結合するには，

MERGE MINCHO1.VF1 MINCHO2.VF1

などとするとMINCHO.VF1というファイルが生成されますが，このときMINCHO1.VF1とMINCHO2.VF1は同じディレクトリになければならないとなっています。では，実際にはなにをしているのでしょう。同じディレクトリにわざわざコピーさせるのですから，管理領域でもいじっているのかと思ったのですが，どうやらそうでもないようです。推測ですが，以下のような原始的な方法をとっているようです。

1) MINCHO1.VF1 と MINCHO2.VF1 をオープンする。オープンできないときはエラー。
2) MINCHO2.VF1 の内容を MINCHO1.VF1 にアペンドする。このときディスクフルになってもエラーを出さず，処理を続行する。
3) 両ファイルを閉じて，MINCHO2.VF2 を削除する。このとき削除できないとシステムエラーが発生する。
4) MINCHO1.VF1 を MINCHO.VF1 にリネームする。

問題は，2)のディスクフルになってもエラーを出さないということです。しかも3)でMINCHO2.VF1を削除するので，見た目にはディスクフルであったかどうかの判断は困難です。私はこのことに気がつかずに，ながらく欠陥毛筆体フォントに悩まされました。また，不完全なフォントにCLNFNT.Xをかけると暴走の恐れがあります。どうせ2つのファイルを単純に接続させるだけですので，

COPY /B MINCHO1.VF1 + MINCHO2.VF1 MINCHO.VF1

としたほうがコピーする手間も省けますし，安全です。ただ，結合ファイルの順番には気をつけてください。

他フォントからのコンバート

その昔，お馴染みの電脳倶楽部VOL.21～23にかけて，平木敬太郎氏によるベクトルフォントが掲載されていました。ドキュメントを読んでみたところ，たいして難しくもなさそうでしたので，コンバートしてみることにしました。ただし，こちらのフォントは半角のみですのでご了承ください。

フォントデータのフォーマットは，

◇25バイトのヘッダの内訳
0 フォントナンバー（意味なし）
1～15 フォント名（意味なし）
16 キャラクタセット
　0…英数字，1…英数字(小文字なし)
　　20Hから
　2…カタカナ，3…ひらがな
　　A0Hから
17 フォントタイプ
　0…ノーマル，1…線画
18 文字数（96文字に固定）
19 フォントのY（縦）サイズ
20 フォントデータ・サイズの上位
21 フォントデータ・サイズの下位
22～24 予約

その後ろの（25バイト目から）384バイトは各文字のフォントデータの，フォントデータの先頭からのオフセットがintで96文字（20_H～$7F_H$）分入っています。

図5　パターン反転

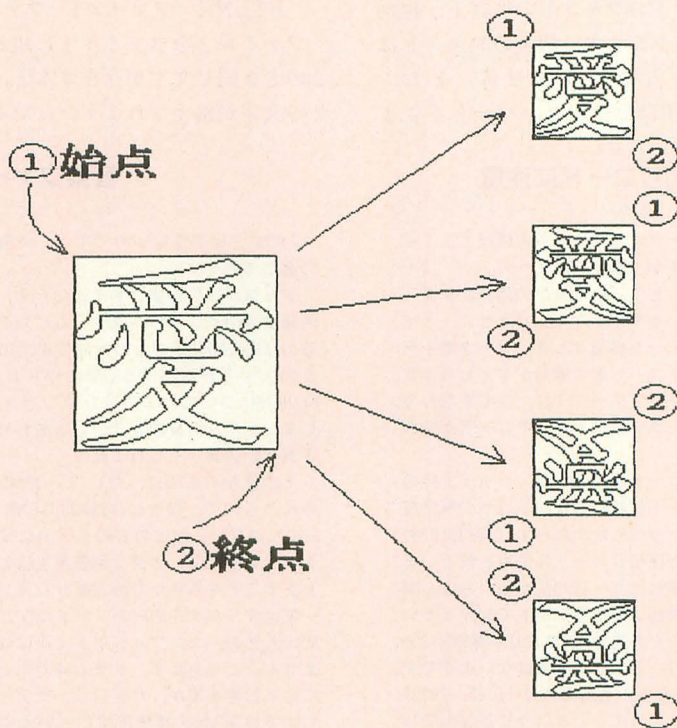



図6　CLNFNT.Xによるフォントファイル縮小

	使用前 Byte	使用後 Byte
VF_1M.FNT	1,048,376	978,088
VF_1G.FNT	755,430	700,624
MOUHITU.VF1	1,284,130	1,242,218
MINCHO.VF1	1,204,030	1,194,292
MINCHO.VF2	1,396,438	1,387,986
KG4S.VF1	812,080	799,340
KG4S.VF2	1,000,226	991,726
KG7S.VF1	800,838	788,028
KG7S.VF2	983,118	974,548

その後ろに（409バイト目から），いよいよフォントデータが入っています。

◇各文字データ（先頭5バイトはヘッダ）

0 データ長(上位)

1 データ長(下位)

2 文字幅

3 左の形

4 右の形

5～フォントデータ

◇フォントデータ

0～250

基本的な座標データです。始点または前回引いた線の続きを引きます。X，Yの順序です。

251

連続線の始点を指定します。これに続く2バイトがそれぞれX，Y座標です。

254

終了コード

――だそうです。電脳倶楽部を購読しておられる方は，そちらを参照してください。今回はツァイトのフォントの性質上，線画はサポートしておらず，線画のフォントはディスクに入れていません。また，TEXT1.FNTはなぜかコンバートできませんでしたので，これも今回のディスクには入っていません。

平木氏のフォントは半角のみですが，ツァイトのフォントは基本的に全角です。しかし，半角に存在する文字はすべて全角にもありますので，たいした問題ではありません。濁点・半濁点はシフトJISコード814BH～CHに登録することにします。また，ひらがなのフォントは‘「’と‘」’に‘ゐ’と‘ゑ’が登録されているそうですが，そのまま‘「’と‘」’に登録することにします。同様に‘¥’に‘＼’が登録されていますが，‘¥’に登録することにします。ではコンバートしてみましょう。

FTCNV 入力ファイル 出力ファイル

で平木氏のフォントがツァイトのフォントに変換されます。ただ，これではあまりに磁性面の無駄使いです。なにせ，フォントデータよりヘッダ部分のほうが大きいのですから。そこで，2つのツァイト形式のフォントをリンクするツールを作ってみました。

FTLNK ファイル1 ファイル2

ファイル2をファイル1に組み込みます。このとき同じ文字が存在すると，ファイル2の文字が優先されます。ただし，ファイル1の文字データは残りますので，完全に削除したいときはCLNFNT.Xを使用してください。

最後に

ツァイトのフォントは決して効率のよいものではありません。普通に考えて座標系は10ビットも必要ないでしょう。また，直線補間しかしないので質もよいとはいえません(画面表示ならともかく)。しかし，自分で作れるようになったことで，新しい可能性が見えてきたといっても過言ではないでしょう。

すべての文字を作成するのが面倒なら，気にいらない文字だけを修正することができますし，よく使う文字だけを自分の好きなように作ることもできます。かな文字やアルファベットだけ差し替えてみてもかなり違った感じを受けるものです。また，データを文字ではなく図形と考えることもできるでしょう。そうなれば，即ドローツールの世界ですね。

ぜひ，皆さんも独自のフォントを作ってみてください。

区切りコードに注意

フォントデータは基本的に点の連続として記述されていますが，漢字には「へん」や「つくり」をはじめとして，いくつかの部分が集まって構成されている例が少なくありません。そういった場合のデータ構造として，データ数＋データ型とエンドコード型の構造が考えられます。ツァイトのフォントデータでは，後者すなわち，ひと続きのデータの区切りを表すコードが使われています。

問題はそのコードなのですが，ツァイト社のベクトルフォントは1024×1024ドットの解像度で構成されているにもかかわらず，(1023, 1023)を表す座標値が区切りコードに使用されています（注意：座標値は0～1023だからいちばん端の点を表す)。最初は最下位ビットで判定しているのかとも思ったのですが(つまり解像度512×512ドットかと)，どうもそうではないようです。

要するに「フォントを作る人は（1023, 1023）は使わないようにしよう」ということなのでしょう。もっとも，エディットの対象の性質上，そんなエッジの座標を使用することはめったにないでしょうけど。

で，ZsFNT.Xなのですが，そんなことはまったく考えていません。SETなどでは偶数座標しか指定できませんので問題はないのですが，既存のフォントにカット/コピー＆ペーストを行った場合には，区切りコードが現れてしまう可能性があります。これは各自の注意において防いでください。まあ，先ほどもいったとおり，普通にフォントを作っていく場合にはほとんど心配ないでしょう。

音楽ファイルのAD PCM設定について

ZsFNTとは関係ないのですが，付録ディスクの追加情報を少し。

ディスク3の音楽ファイルのうち，ちゃんと内蔵音源のサンプリングドラムに対応させているのはSION II関連のものだけです。AD PCMデータの入手できるZ-MUSIC用に作られたEAST，KUJIFMについてはコンフィグファイルを収録しましたが，各自のシステムにあわせて多少の手直しが必要かもしれません。

そのほかのものは，たいていOPMD用に作成されたもので，なかにはZMUSIC.FNC（MUSICZ.FNCではない）対応のものを強引に変えたものもありますので，忠実な原音再生はしないものもあることをあらかじめお断りしておきます。一部はオリジナルのPCMファイルなどを使用していたため，コンフィグファイルは収録していません。とりあえず，ドラム非対応ということにしておきますが，サンプリングデータをお持ちの方はOPMDの標準形式ともいえる「ボスコニアン準拠配列」で試すとよいでしょう。なお，Z-MUSICシステムにもそれに対応したデータを構築できるコンフィグファイル例が付属しています。

ここでは西川善司作のSPRING，DESI2の2曲についてドラムの対応法を解説します。ちなみに，DESI2は付録ディスクのオープニング用に書かれてボツになった曲（注：メモリの確保とディスク操作中に不要な割り込みが入るのを嫌ったため。他意はない)，SPRINGは懐かしのMZ-2000/2500，X1用RPG“The Cave of Dalk”で使用された曲です（作者の山田君はこれの原稿料でX68000を買ったといういわくつきの作品)。

DESI2.ZMSで使用しているドラムのコンフィグレーションとデータの収録場所を以下に示します。

```
DESI2.CNF
    .o2d rvbs1.pcm              sion2
    .o2c fck.pcm                sion2
    .o3c powt4.pcm              sion2
    .o2b powt3.pcm              sion2
    .o2a powt2.pcm              sion2
    .o2f powt1.pcm              sion2
    .o3c+= crsh0.pcm,mo2d       sion2
    .o1c sion2pcm¥zakobom.pcm
                                sion2 (VOICE)
    /.o1d blt.pcm               sion2
    .o1e slap2.pcm              sion2
    .o2d+ clp808.pcm            sion2
    .o1f spark1.pcm             ZMUSICディスク2
    .o1d+ hiq.pcm               sion2
    .o5f+ mutcui.pcm            ZMUSICディスク2
```

足りないものについては，なくても大差ないものとあきらめましょう。

あとspring.zmsは，

```
SPRING.CNF
    .o2c=k808.pcm               ZMUSICディスク2
    .o2d=sd808.pcm              ZMUSICディスク2
                                またはSION2
```

に入っているものが使用できます。SION2となっているものはディスク3の¥MUSIC¥INTERNAL¥ADPCMというディレクトリ中に展開されています。効果音はディスク4の¥VOICEディレクトリ中のファイルです。

3Dシューティングゲーム

SIONII ~THE FIRST ATTACK~

Hamazaki Masaya 浜崎 正哉

バージョンアップされたMAGICのサンプルプログラムとして,「SIONII」をお届けします。MAGICがパワーアップされ,サンプルのほうも負けじとパワーアップしています。新しいMAGICの実力をたっぷりと感じてください。そして,あなたもサンプル以上のものを作ってみませんか。

前作から1年ちょい。ようやく「SIONII」が完成,今回もMAGIC用のサンプルゲームとして登場することになりました。

サンプルプログラムといいながら,ディスクにでかい顔して居坐っているのは「SION」と同じですが,起動ディスク+ソースディスクと,ついにディスク1枚に収まらないほどでっかくなってしまったんですから,結構とんでもないものですね。

しかし,そのぶん内容はかなり充実していると自分では思っています。高速化されたMAGICをフルに使って,宇宙面のみならず,地上面,これは「スターウォーズ」か?と思わせる通路面,さらには基地内部まで作ってしまいました。敵の動きもすいぶんといやらしく,滑らかに動いています(256モードですからドットは荒いけど)。

そして,このゲームでいちばん気に入っているのは,ホーミングミサイル! これがよく当たるんですよねえ。オートロックはもちろん,4機まで一度にロックすることができるし,目標を見失ったら勝手に索敵して,次の目標物を設定するという機能の充実ぶり。う~む,自分でプログラムしたとはいえ気持ちがいい。

などと書いていても遊んでいない人には,よくわからないでしょう。さあ,まだ遊んでいない人は付録ディスクを立ち上げて,disk5を解凍するんだ!

遊び方

では,さっそく遊び方の説明をしていきます。まずは操作方法。自機の操作にはキーボードとジョイスティック(おおっ)が併用できます。

で,自機には通常レーザーとマルチオートロックホーミングミサイル(恥ずかしい名前)があります。ホーミングミサイルは一度に敵を4機までロックすることができ,ロックした個数分ミサイルが分裂していきます。ミサイルの破壊力は,

4÷ロックした敵の個数=破壊力

と計算され,小数点以下は無視されます。

そして,キーの割り当ては以下のとおり。

自機の移動

```
      8
      ↑
4←   ○   →6
      ↓
      2
```

X:ミサイル発射
Z:ビーム発射
ESC:ポーズ

そして,タイトル表示のときに,対応するファンクションキーを押すことで,3つのモードに入ることができます。

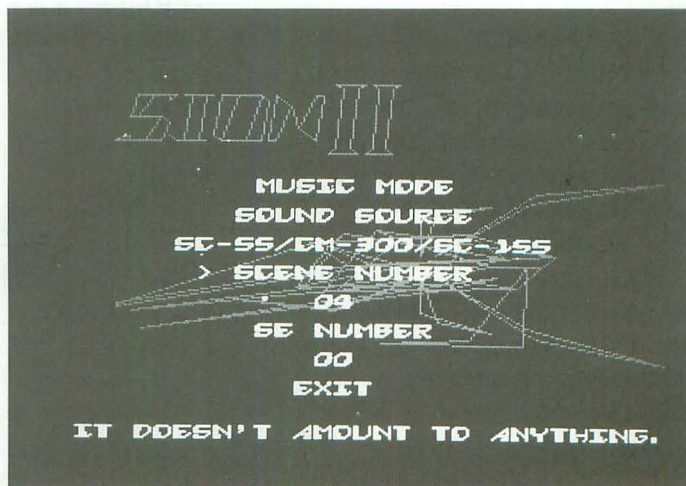
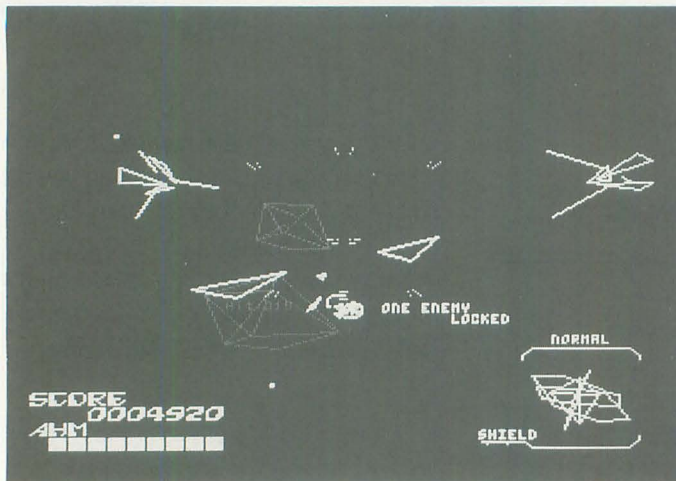
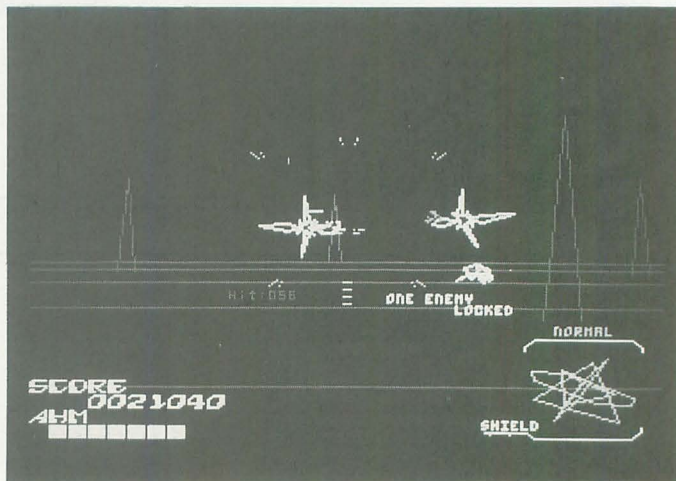
F3……ハイスコア表示モード
F4……ミュージックモード
F5……コンフィグレーションモード
F10…ゲームを終了してOSに戻ります

以下,それぞれのモードを説明していきます。

ハイスコア表示モード

ここではそれぞれのランク別に,スコア,ヒットカウント,トータルカウント,ゲームクリア時のシールド残量,それぞれのベストが表示されます。トータルカウントはゲームを終了するまでのカウンタで,ゲーム画面には表示されませんが,ゲーム中はゲーム終了までカウントしていき,途中でゲームオーバーになったときには9,999,999がセットされます。

また,F1キーでハイスコアデータのロード,F2キーでハイスコアデータの登録ができ,トリガキーを押すことでハイスコア表示モードを終了できます。

データのロード,セーブ中にエラーを起

まずは小手調べのシーン１，宇宙面

最も攻撃の激しいシーン４，地上面

こした場合，すべてのハイスコアデータはリセットされることに注意してください。

ミュージックモード

ここではサウンドソースの切り替え，ミュージックデータの演奏，効果音テストを行えます。キー操作は上下キーでカーソルの移動，左右キーで項目の選択，トリガキーで項目の決定をします。

各メニューは，以下のようになっています。

・SOUND SOURCE

選べる音源は，内蔵音源，MT-32，SC-55，CM-64の４種類です。トリガキーを押すことにより，音楽データの切り替えが実行されます。ここで，選択した音源のデータファイルがないときには，派手な爆発音とともにエラーメッセージが表示されます。エラーを起こしても，メモリの初期化を行うことがありませんので，エラーを起こしたら正常に読み込めるデータを，ロードし直すようにしてください。

・SCENE NUMBER

SIONIIのゲーム中で管理しているシーン番号を選択します。で，そのシーンに対応した音楽があれば画面下側に音楽タイトルが表示され，トリガキーを押すことでその音楽が演奏されます。

・SE NUMBER

効果音テストです。演奏したい効果音番号を選択してトリガキーを押すだけです。押しても何も起きない場合は，その番号の効果音はボツになったと考えていてください。

・EXIT

ミュージックモードを終了してタイトルに戻ります。

コンフィグモード

いわゆるコンフィグモードです。キー操作は基本的にミュージックモードと同じ。ミュージックモードと違うのは，左右キーで項目の選択を行えばその項目が有効化される点です。

では，それぞれのメニューを説明しましょう。

・RANK（デフォルトNORMAL）

ゲームの難易度を選択します。これによって変化するのは，敵の弾の移動速度と敵が弾を撃つ発射間隔です。

・STICK（デフォルトNORMAL）

自機の上下移動の操作を反転させます。要するに，REVERSEのときはステックを下に倒せば上に移動するという，操縦桿モードになります。

・AHM（デフォルト10）

ホーミングミサイルの保有個数を変化させます（最大16個）。

・CRT（デフォルト31kHz）

画面モードの31kHz,15kHzの切り替えを行います。

・EXIT

コンフィグモードを終了してタイトルに戻ります。

ステージ構成

ステージ構成は以下のとおり。

シーン１	宇宙面１
シーン２	アステロイド面
シーン３	宇宙面２
シーン４	地上面
シーン５	通路面１（溝）
シーン６	通路面２（基地内部）
シーン７	ボスとの対決

シーン１～４までは，一定機数敵を倒すことで次のシーンに進んでいきます。シーン５，通路面１（溝）では，一定カウンタが終了するまで，シーン６，通路面２（基地内部）では最終目的地へ到達するまでが，面クリア条件となります。

シーン5,6ともに障害物にぶつかることはあっても，周りの壁にぶつかることはありません。そして，シーン６ではコースが分岐したり，曲がり角もあります。これは曲がる直前に方向指示が現れるので，指示にしたがって方向キーを押してください。ちなみに，方向キーはカーブを曲がり終わるまで，押しっぱなしにしなくてはなりません。途中で離したり，曲がり始めが遅いと壁にぶつかってダメージを受けるので注意してください。

画面構成

ゲームを始めると，どっかで見たようなコックピットが表示されます(図１)。左下にはスコアとホーミングミサイル（AHM）保有個数の表示，そして，右下にあるグラフィックは現在のシールド状態を表しています。

シールドエネルギーの初期値は23あり，ダメージを受けるたびに右下のグラフィックの色が変化していきます。

中央にある枠（？）は，ほぼ自機の当たり判定範囲，敵のミサイルロック有効範囲を表しています。で，枠の左下にはヒットカウント，そして枠の右下にはロックした敵の個数が表示されます。

そして，画面の各所には状況によってさまざまなデータが表示されます（ほとんど飾りですけど）。

起動上の注意

さて，付録ディスクから起動ディスクを作成し，そのディスクでゲームを遊ぶぶんにはなんの問題もありませんが，ハードディスクなどにインストールする場合の注意点を，ちょっと述べておきます。

基本的にすべてのファイルを，カレントに放り込んでおけばOKです。そして，

FLOAT2.X
ZMUSIC.X
MAGIC4.X

以上のデバイスドライバをゲーム起動前に組み込んでおかなくてはいけません。

また，Z-MUSICを組み込むときは，PCMデータ（SION2.ZPD）とFM音源の音色データ（NEIRO.ZMS）それに，“－n”スイッチを付けることを忘れないでください。

ゲーム起動時に最低限必要なファイルは，

SION2_PCG.SPD
（スプライトデータファイル）
HI_SCORE.DAT
（ハイスコアデータファイル）
内蔵音源版のZMDファイル

となっています。スプライトデータファイルだけは，ゲーム起動時に必ず必要で，もしもカレントに存在しない場合，ゲームを強制的に終了しますので注意が必要です。

また，音楽データファイルを読み込む時点でエラーが発生した場合には，もう一度完全にデータを読み込むようにしましょう。一応，継続してゲームを遊べますがBGMが狂うのはもちろん，へたをすると暴走します(というよりほぼ100%暴走すると思っていてください)。

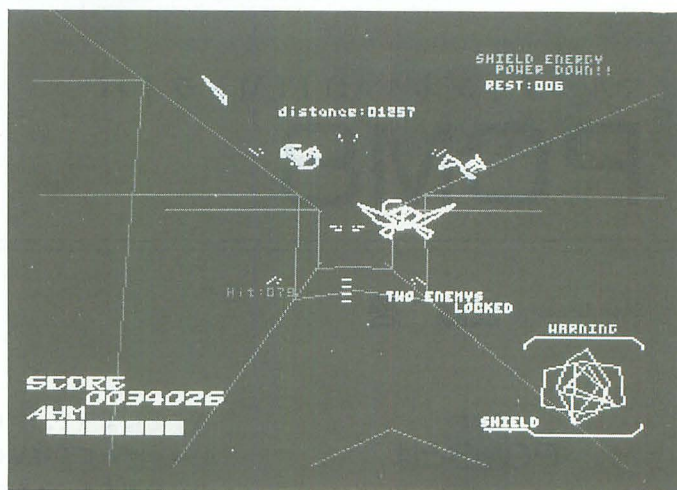
そして，このゲームを完全な形で遊ぶためにはメインメモリが2Mバイト必要です。もちろん，1Mバイトでも遊ぶことはできますが，PCMデータのほとんどが組み込まれません。これは，PCMデータが膨れ上がったのと，MAGIC側のバッファ，そして「SIONII」の内部でミュージックデータバッファをそれぞれ大量に確保しているため，どうしてもメモリが足りなくなってしまったためです。

MAGIC4.X

さて，このディスクに収録されている「MAGIC4.X」では，1991年9月号の「MAGIC ver.2.0」よりも多少の高速化がされています（バージョンナンバーも上がっている)。各ルーチンの最適化はもちろん行なわれました。いちばん変わったのが，データセットルーチンで3Dオブジェクトデータの転送をなくした点です。

いままでのMAGICでは3D物体定義を行うと，定義するデータをMAGIC内部のワークに転送していました。「MAGIC4.X」では，データポインタアドレスをMAGIC側で管理することで，このデータ転送の手間を省き高速化を図っています。ただ，これによって3Dデータにパッチを当ててアニメーションする手法が使えなくなる点に注意しなければなりません。前作の「SION」を実行すればわかるでしょうが，一部のキャラクタのアニメーションが行われないのです。アニメーションさせたい場合は，「SIONII」で使用したようにアニメーションパターンごとに，キャラクタを用意するしかありません。

こういった，以前のバージョンと違いがあるといっても，いままでの「MAGIC」を使用したアプリケーションはすべて動きます。使い方も「MAGIC ver.2.0」と同じですし，注意するのは先ほど述べた，バッファ転送をなくした点だけです。

また，この「MAGIC4.X」は確定バージョンではありません。試験的なバージョンといえばそうなのですが，この「MAGIC4.X」で作ったプログラムが次のMAGIC（たぶんver.3.0）で動かないことはないので，安心して使ってください。

障害物よけが熱いシーン5，通路面Ⅰ（溝）

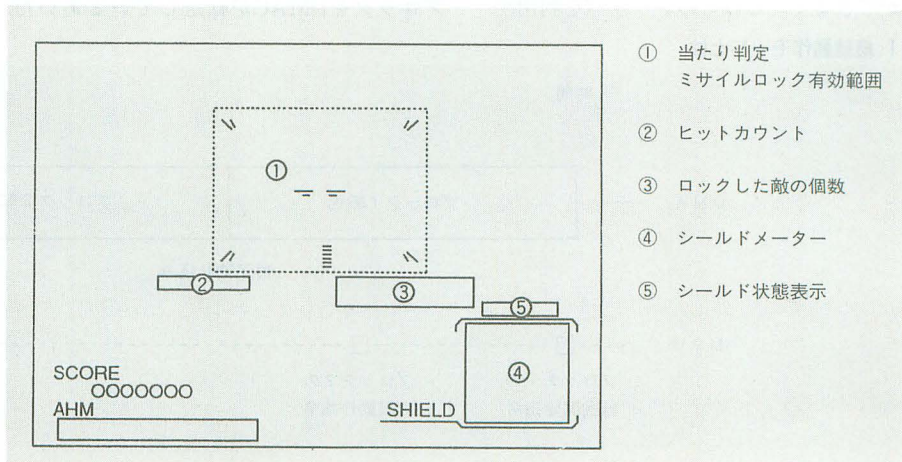
開発を終わって

長かった開発がようやく終わって，無事（?）マスターアップをすませたあとは，ユーザーの反響だけが気になります。一応，自分なりに苦労はしたと思っているので，ぜひ遊んだ感想を聞かせてください。

それにしてもえんえんと続くプログラミング，エンバグ，デバッグと，最後の1カ月はかなりしんどかったなあ。無情に近づいてくる締め切りに追われ，ほとんど気力だけでねじ伏せた感じです（ソースリストを見てもらえればわかるはず)。

また，音楽スタッフ，協力スタッフの皆さんには心からお疲れさま，といいたい気分です。当初予定していたM1への対応がポシャってしまいましたが，それぞれのスタッフがそれぞれの音楽を作ってくれて，僕は非常に満足しています。

では，最後にひと言，“プログラミングは愛がいちばん大切なんだ！”というわけのわからん言葉とともにさようなら。

図1　画面構成

マルチチャンネルAD PCMドライバ

PCM8

Etou Hiroshi 江藤　啓

X68000のAD PCMで同時に8音発声する。それも音量可変で……。ハードウェアの限界を打ち破った話題のマルチチャンネルAD PCMドライバです。リアルタイムAD PCM変換／合成という力技の勝利です。Z-MUSICでの使用例はOh！X LIVEのコーナーをご覧ください。

PCM8とは

読者の皆さんのなかには初めてPCM8に触れる方も多いと思われますので，ここで簡単に説明しておきます。

PCM8は，X68000に内蔵されている単音のAD PCM音源を制御し，同時に8音までの合成出力を可能にする常駐型ドライバです。一度実行してメモリに常駐させることによって，X68000の内蔵AD PCM音源が8音に拡張されたかのように取り扱うことが可能になります。このほかにも，通常は不可能な音量指定をチャネルごとに行うことができる，専用ファンクションコールの仕様が公開されていて，アプリケーションからの利用が容易に行える，などの特長を備えています。

このプログラムは昨年6月に，当初PCM4としてパソコン通信ネットワークの上で発表されました。同年8月に大規模な機能拡張を行いPCM8として再出発したあと，大小の拡張やバグ修正などを経て現在に至ります(表1)。対応するミュージックドライバも現在は多く，「Z-MUSICシステム」をはじめとして，主にパソコン通信ネットワーク上で発表されている多数のミュージックドライバからPCM8を制御することができます。これらのドライバを利用することによって，プログラミングに縁のないユーザーでも容易にPCM8の最大限の能力を発揮することができるようになります。

動作の仕組み

ここからはPCM8の動作原理について説明していきますが，完全に理解するには周辺LSIなどの知識を大量に必要とします。必要であれば，参考文献1)，2)などを併読するなりして理解してください。

●DMAと割り込み

X68000においては，AD PCMデータの入出力はDMACを介して行うのが一般的で，PCM8もその点は同様です。

しかしPCM8の場合は，リアルタイムでのデータ合成と出力を，ユーザの作業と並行して（隠れて）行わなければならないため，一般的なDMACの使用法とは別の手法が必要になってきます。PCM8では，これらの要求を実現するためにDMACの「継続動作モード」と「転送終了割り込み」を併用しています。

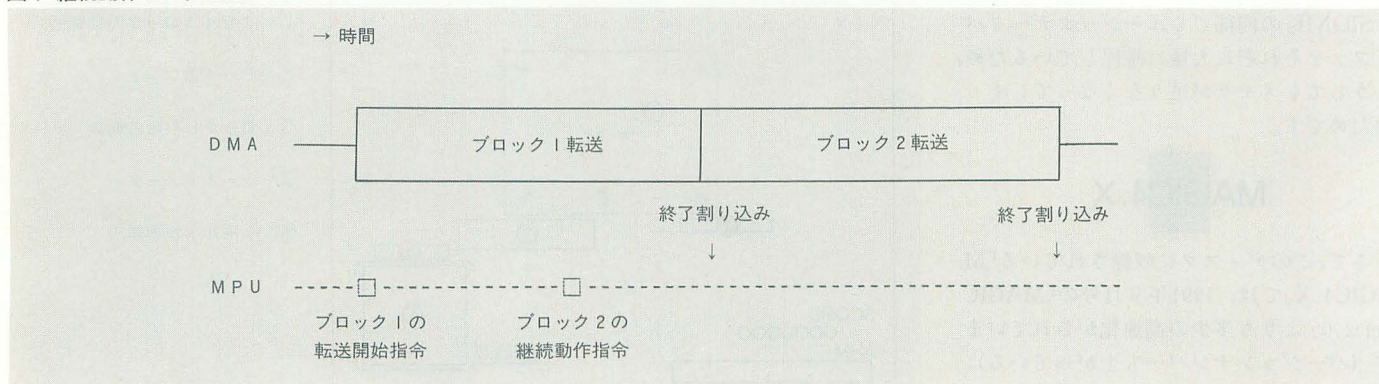
「継続動作モード」は「アレイチェインモード」や「リンクアレイチェインモード」と同様に，複数のメモリブロック群を続けて転送する手法のひとつです。このモードは図1に示すように，あるひとつのメモリブロックをDMACが転送しているあいだに，そのブロックの転送終了後に続けて転送するメモリブロックを指定（予約）しておくことができるというものです。この「予約」は1ブロック分しかできないのですが，各ブロックの転送終了のたびに（その時点ではすでに予約分の転送が始まっている）割り込みを発生させることができるので，その割り込み処理の中でさらに次のメモリブロックの予約を入れることで，連続的に複数のメモリブロックを転送することが可能になります。

ここでちょっと頭を捻って，この割り込み処理の中で，次回出力分のメモリブロックの予約に加えて，そのメモリブロックの中身を即興で作成（合成）する処理も一緒に行うものとします。さて，いったいどういう動作が行われるのでしょうか？

データの合成が，現在出力中のメモリブロックの転送終了（＝現在合成中のメモリブロックの転送開始＝次回の割り込みタイミング）までに間にあうならば，データの合成と出力を連続的に，しかもバックグラウンドで実行可能なプログラムができあがります。

これがPCM8の原型となります。

上で述べた「予約するメモリブロック」は，実際にはPCM8の内部にある固定長のバッファです。出力用/合成用の2つのバッファがあり，これらを割り込みごとに入れ

図1 継続動作モードとは

替えて使用しています。この様子を図2に示します。

AD PCMの合成手法

これは，先に書いた「データブロックの中身を即興で作成する処理」にあたるのですが，この処理は実際には以下の5項目に大別されます。

1) AD PCM-PCM変換
2) 音量変換
3) 周波数変換
4) 合成
5) PCM-AD PCM変換

これらの処理のすべてを，DMACによる転送時間より短い時間で行うことができなければPCM8は成立しません。

以下に，各項目についての処理方法を記します（これらの内容はあくまでPCM8が採用している方法です。公開資料の不在，故意の処理簡略化などの理由から，正確性の保証はありませんので，あらかじめご了承ください）。

AD PCM-PCM変換

AD PCMというのは一種の圧縮形ですので，そのままでは合成などの操作を行うことはできません。一度無圧縮のPCM形式に変換する必要があります。

以下はその基本変換法です。

<前提条件>

・変換元のAD PCMデータは，メモリ上の連続した領域に格納されていて，その先頭アドレスが変数Pに，長さが変数Nに設定されている（N＞0とする）。

・変換後のPCMデータを格納するための，十分な大きさの領域がメモリ上に用意されている。またその先頭アドレスが変数Qに設定されている。

・作業用の変数X，Yを用意する。これらの初期値はともに0とする。

・ほかに，一時作業用の変数A～Eを用いる。これらの初期値は不定。

<ステップ1>

・変数Pの指し示すアドレスから，1バイトのAD PCMデータを取り出し，それをAとする。取り出したあと，Pに1を加算する。

・変数Aの下位4ビットを取り出し，Bとする（例：A＝$12→B＝2）。

<ステップ2>

・表2を用いて，BからCを求める。

・表3を用いて，XからDを求める。

・Y＝Y＋（C×D）。ただし小数点以下は捨てる(fix)。

・Yをワードデータ（16ビット）とみなして，変数Qの指し示すアドレスに格納する。そのあとQに2を加算する。

・表4を用いて，BからEを求める。

図2 PCM8のDMAと割り込み動作

表1 PCM8のバージョンアップ履歴（抄）

91. 6.24 [PCM4] v0.10（一般非公開）
初期バージョン。

6.26 [PCM4] v0.11（一般非公開）
無音声状態の処理を簡略高速化。
バグフィクス。

6.30 [PCM4] v0.12（一般非公開）
無音声状態では割り込み，DMAを完全に停止する。
割り込みがコケたときの自己回復機構を付加。

7. 1 [PCM4] v0.20（限定公開）
IOCSコールによる制御をサポート。
専用ファンクションコール(TRAP #2)の内容変更。
32KB以上のデータ出力をサポート。
アレイチェイン，リンクアレイチェインをサポート。
発声一時停止・再開をサポート。

7. 7 [PCM4] v0.21
自己回復機構を強化。
一般公開バージョン。

7. 9 [PCM4] v0.21＋
バグフィクス。

8.11 [PCM8] v0.31
処理の大幅高速化。
8音出力対応。
複数の再生周波数の混在をサポート。
ファンクションコール(TRAP #2)の拡張・仕様変更。
他の割り込みとの共存を考慮。
割り込みの遅れに対する余裕度を向上。
オプションの新設（-D -H）。

8.20 [PCM8] v0.31＋
バグフィクス。

8.25 [PCM8] v0.32
組み込み時にTRAP #2がすでに使われている場合は常駐しないようにした。

11. 3 [PCM8] v0.45
16段階の音量設定をサポート。
単音再生モード新設（オプション追加：ON OFF)。
処理の高速化。

11.18 [PCM8] v0.46
多重モード時の1音出力の仕様を変更。
16bit/8bit PCM をサポート。

12.17 [PCM8] v0.47（一般非公開）
IOCS出力を単音，ファンクション出力を多重とするモードを新設（オプション追加：FNC)。
出力開始時の簡易エラーチェック付加。

92. 1. 5 [PCM8] v0.48
割り込み処理中OPMアクセスを行わないようにした。
PCM8で使用しているベクタ類が変更されている場合の常駐解除を禁止。
オプションの新設（-V -I）。

1.21 [PCM8] v0.48a
バグフィクス。

図3　音量の変換

・X＝X＋E。ただし加算したあと，X＜0のときはX＝0，X＞48のときはX＝48とする。

＜ステップ3＞

・変数Aの上位4ビットを取り出し，Bとする（例：A＝$12→B＝1）。

＜ステップ4＞

・＜ステップ2＞と同一の処理を行う。

＜ステップ5＞

・Nから1を減算する。その結果，N＞0であれば，＜ステップ1＞へ戻る。N＝0ならば終了。

以上が基本的な変換法ですが，PCM8の割り込み処理内で実行する場合には，変換元のAD PCMデータを一度にすべて変換せず，割り込み処理で必要な量だけ切り出して変換します。そのために＜ステップ5＞にバッファ容量分の変換が完了したかどうかの判定を追加し，その容量に達したら変換を中断するものとします。ここで，中断した時点での変数P，N，X，Yを保存しておくことにより，次回の割り込み時に続きから変換することができます。

この処理は入力チャネル数（最大8）だけ繰り返し実行します。その際のデータ領域や変数領域などはチャネルごとに用意する必要があります。

表2　AD PCM データ - 倍率 変換表

B（AD PCMデータ）	C（倍率）
0	1/8
1	3/8
2	5/8
3	7/8
4	9/8
5	11/8
6	13/8
7	15/8
8	-1/8
9	-3/8
10($A)	-5/8
11($B)	-7/8
12($C)	-9/8
13($D)	-11/8
14($E)	-13/8
15($F)	-15/8

表4　AD PCMデータ - 予測指標修正値 変換表

B（AD PCMデータ）	E（修正値）
0，8	－1
1，9	－1
2，10($A)	－1
3，11($B)	－1
4，12($C)	＋2
5，13($D)	＋4
6，14($E)	＋6
7，15($F)	＋8

音量変換

PCM8における音量変換処理は，基本的にはAD PCM-PCM変換後のPCMデータの各要素に，音量指定に対応する定数を乗ずるだけです（図3）。ただし，乗算命令を用いて真面目に計算すると処理速度が不足しますので，単純な乗率にしてシフト＋加減算で処理しています。

乗率を単純にしたため，音量の公称値と実際の値は若干異なっています（表5）。

周波数変換

PCM8では，チャネルごとに異なる周波数のデータを合成することを可能にするため，PCM8自身の合成出力周波数を15.6kHzに固定し，入力チャネルの周波数が15.6kHz以外の場合には補完処理を行います。

PCM8では変換速度が重要なので，補完は単なる同一データの重畳処理に終始し，データの中割りなどは行いません。たとえば周波数を半分にする場合，元のデータが1,3,5,7,……ならば，1,1,3,3,5,5,7,7,……という具合に同一データが2回ずつ続くように変換します。

PCM8は，X68000でサポートしている5種類の周波数に対応していますが，これらはおおむね単純な周波数比になっているので，変換は比較的容易です。以下に各周波数に応じた変換方法を示します。

表3　予測指標 - 予測値 変換表

X(予測指標)	D(予測値)	X	D	X	D	X	D
0	16	13	55	26	190	39	658
1	17	14	60	27	209	40	724
2	19	15	66	28	230	41	796
3	21	16	73	29	253	42	875
4	23	17	80	30	279	43	963
5	25	18	88	31	307	44	1060
6	28	19	97	32	337	45	1166
7	31	20	107	33	371	46	1282
8	34	21	118	34	408	47	1411
9	37	22	130	35	449	48	1552
10	41	23	143	36	494		
11	45	24	157	37	544		
12	50	25	173	38	598		

1) 3.9kHz

3.9：15.6=1：4から，周波数は1/4になります。同一データを4回続ける変換を行います。

例）元データ=1,2,3,…

→変換後=1,1,1,1,2,2,2,2,3,3,3,3,…

2) 5.2kHz

5.2：15.6=1：3から，周波数は1/3になります。同一データを3回続ける変換を行います。

例）元データ=1,2,3,…

→変換後=1,1,1,2,2,2,3,3,3,…

3) 7.8kHz

7.8：15.6=1：2から，周波数は1/2になります。同一データを2回続ける変換を行います。

例）元データ=1,2,3,4,…

→変換後=1,1,2,2,3,3,4,4,…

4) 10.4kHz

10.4：15.6=2：3から，周波数は2/3になります。この場合は均等な変換はできません。PCM8では，同一データを2回続ける変換を1データおきに行っています。

例）元データ=1,2,3,4,…

→変換後=1,1,2,3,3,4,…

5) 15.6kHz

変換元周波数は変換後の周波数と同一ですので，変換の必要はありません。

以上が基本的な変換法ですが，PCM8の割り込み処理内で実行する場合には，変換後のデータ長が一定になっているほうが合成時の都合がよいため，最初のAD PCM-PCM変換の時点で周波数変換を考慮した容量だけ取り込むようになっています。具体的には3.9,5.2,7.8,10.4,15.6kHzの場合，それぞれ12,16,24,32,48バイト分となっていて，合成が済んで最終的にAD PCMデータに戻った時点では48バイトになります。

これをそのまま出力に回すため，DMA用のバッファの容量も48バイトです。またDMA周期は7.8kHz/バイト（AD PCMデータが2データ/バイトのため出力周波数の半分）ですから，割り込み周期は約6.144msとなります。

合成

ここでの処理は単純で，周波数変換まで終わったPCMデータを，各チャネルの同一要素ごとに加算するだけです（図4）。

●PCM-AD PCM変換

ここまでの処理は，すべてPCM形式で行ってきましたが，デバイスへの出力はPCM8によらない単純な出力と変わることはありません。つまり，AD PCM形式でなければなりませんので，再び変換を行う必要があります。

＜前提条件＞

・変換元のPCMデータは，メモリ上の連続した領域に格納されていて，その先頭アドレスが変数Pに，長さが変数Nに設定されている（N＞0とする）。

・変換後のAD PCMデータ格納のための，十分な大きさの領域がメモリ上に用意されている。また，その先頭アドレスが変数Qに設定されている。

・作業用の変数X，Yを用意する。これらの初期値は0とする。

・ほかに，一時作業用の変数A～Fを用いる。これらの初期値は不定。

＜ステップ1＞

・変数Pの指し示すアドレスから，1ワードのPCMデータを取り出し，それをAとする。取り出したあと，Pに2を加算する。

・A＝A－Y。

・表3を用いて，XからDを求める。

・C＝A÷D。

・表6を用いて，CからBを求める。

・表2を用いて，BからCを求める。

・Y＝Y＋（C×D）。ただし小数点以下は捨てる(fix)。

・表4を用いて，BからEを求める。

・X＝X＋E。ただし加算したあと，X＜0のときはX＝0，X＞48のときはX＝48とする。

＜ステップ2＞

・F＝B。

＜ステップ3＞

・＜ステップ1＞と同一の処理を行う。

＜ステップ4＞

・F＝F＋（B×$10)。

・Fをバイトデータとみなして，変数Qの指し示すアドレスに格納する。その後Qに1を加算する。

＜ステップ5＞

・Nから1を減算する。その結果，N＞0であれば，＜ステップ1＞へ戻る。N＝0ならば終了。

以上が基本的な変換法ですが，PCM8の割り込み処理内で実行する場合には，Nの初期値は48で固定になります。また終了時点のX，Yを保存しておけば，次回の割り込み時に合成結果を前回の続きとみなして変換することができます。

高速化の手法

ここまでの知識のほかに，出力開始/終了など若干のアプリケーションインタフェイスを付け加えれば，とりあえず動作するPCM8を作成することは可能です。しかしおそらくそのままでは，処理が重く，とても実用に耐えるものにはならないでしょう。

実際のPCM8では高速化や高安定化のためにさまざまな手法を駆使しています。ここでは高速化のための手法のうち，主だったものをいくつか紹介します。

AD PCM-PCM変換の高速化

この変換は元々処理に時間がかかりがちで，しかもチャネルごとに実行されるため，全体として非常に重く，PCM8の割り込み処理の大半を占めています。ですから，この部分の高速化は非常に重要です。現在のPCM8で行っている手法を以下に記します。先に示した「基本変換法」の入出力部分だけを取り出して整理してみます。

＜ステップ1＞

・Aを入力バッファから取り出す。

＜ステップ2＞

・AL＝Aの下位4ビット。

・（X 0，AL）から（X 1，ΔY 1）を求める。………(1)

・Y 1＝Y 0＋ΔY 1。

・Y 1を出力バッファに書き込む。

＜ステップ3＞

・AH＝Aの上位4ビット。

・（X1，AH）から
（X2，ΔY2）を求める。………(2)

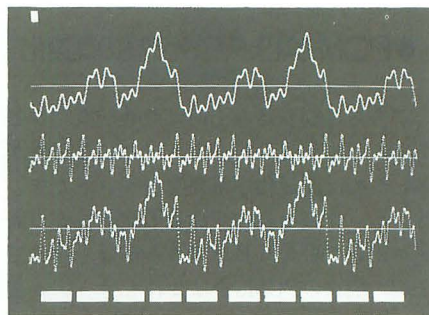
・Y2＝Y1＋ΔY2。

・Y2を出力バッファに書き込む。

＜ステップ4＞

・X0＝X2，Y0＝Y2。

・終了，中断条件に適合するまで＜ステップ1＞から繰り返す。

ここで，(1)(2)をよく見ると，X1は中間的に生成されるだけで，結果的には不要であることがわかります。つまり(1)(2)を通しての入力はX0，AL，AHの3変数しかありません。しかもAL，AHは結局のところAそのものを指すわけですから，入力はX0とAの2変数となります。ですから，(1)(2)をまとめて，

・（X0，A）から
（X2，ΔY1，ΔY2）を求める。

という具合に簡略化することができます。

図4　PCMの合成

表現を簡略化したところで，変換の内容が変わることはないのですが，ここでXとAの範囲に注目してみます。基本変換法を見ると，Xの取り得る範囲は0～48の49通りしかないことがわかります。またAはバイト数値，すなわち$00～$FFの256通りであり，結局XもAも有限です。そこで，あらかじめこれらすべての組み合わせについて結果を求めて配列（テーブル）に格納しておき，実際の変換時には結果をテーブルから取り出すようにすれば，飛躍的な速度の向上が望めます。

XとAの組み合わせは，49×256＝12544通り，結果の3変数を全部ワードとすると1通りにつき6バイトですから，テーブル用として必要なメモリは75264バイトとなります。ちょっと大きいような気もしますが，X68000上においては許せる範囲ではないでしょうか（とは思わない方もいるかもしれません。申しわけありません）。

表5　音量公称値と実際の値の関係

音量指定	公称値	実際の値
0	-16dB(0.158倍)	1/8 (0.125倍)
1	-14dB(0.200倍)	3/16(0.188倍)
2	-12dB(0.251倍)	1/4 (0.250倍)
3	-10dB(0.316倍)	5/16(0.313倍)
4	- 8dB(0.398倍)	3/8 (0.375倍)
5	- 6dB(0.501倍)	1/2 (0.500倍)
6	- 4dB(0.631倍)	5/8 (0.625倍)
7	- 2dB(0.794倍)	3/4 (0.750倍)
8	0dB(1.000倍)	1/1 (1.000倍)
9	+ 2dB(1.259倍)	5/4 (1.250倍)
10	+ 4dB(1.585倍)	3/2 (1.500倍)
11	+ 6dB(1.995倍)	2/1 (2.000倍)
12	+ 8dB(2.512倍)	5/2 (2.500倍)
13	+10dB(3.162倍)	3/1 (3.000倍)
14	+12dB(3.981倍)	4/1 (4.000倍)
15	+14dB(5.012倍)	5/1 (5.000倍)

◆PCM-AD PCM変換の高速化

こちらは割り込み1回につき一度だけしか実行されませんが，1ループの処理量が多いため，高速化の重要なポイントです。特にネックになるのが除算と範囲検査（表6を用いてCからBを求める部分）なのですが，現在のPCM8ではこれもテーブル変換で求めています。

以下に記す方法はversion0.3xで用いていた方法です。現在のものとは違いますが，速度的な差がさほどないこと，構造が綺麗で理解しやすいことなどから，こちらで説明することにします。

まず，各Xの値（0～48）について表7のようなテーブルをあらかじめ用意しておきます。そして，実際の変換処理は以下のように行っています。

<ステップ1>

・Xの値に対応する変換テーブルの先頭アドレスを求め，それを変数Tに設定する。

・Aを入力バッファから取り出す。

・A＝A－Y。

・B＝｜A｜。

・Tの指すアドレスの内容をワードとみなしてCに取り出す。その後Tを2増加。……(1)

・B≧Cなら，さらにTを30増加。

・Tの指すアドレスの内容をワードとみなしてCに取り出す。その後Tを2増加。……(2)

・B≧Cなら，さらにTを14増加。

・Tの指すアドレスの内容をワードとみなしてCに取り出す。その後Tを2増加。……(3)

・B≧Cなら，さらにTを6増加。

・Tの指すアドレスから3ワードを取り出し，E，F，Xとする。………………(4)

・Y＝Y＋F。

・A＜0ならE＝E＋8。

<ステップ2>

・G＝E。

<ステップ3>

・<ステップ1>と同一の処理を行う。

<ステップ4>

・G＝G＋（E×$10）。

・Gを出力バッファに書き込む。

＊

この中で，(1)(2)(3)の部分とそれぞれの次の処理は，アセンブラで書けば以下のように単純なものになります。

```
 * An=T, Dn=B, ?=6,14,30
        cmp.w   (An)+, Dn
        blo.s   next
        lea     ?(An), An
 * またはaddq.l #?, Anなど
next:
```

この手法では，変換法そのものの見直しよりもアセンブラレベルでの処理の効率化によって高速化を行っています（(4)の部分も，実際にはXの代わりに直接次回のTが求まるようになっています）。

表6　倍率－AD PCMデータ 変換表

C（倍率）	B(ADPCMデータ)
C ≦ -7/4	15($F)
-7/4 ＜ C ≦ -3/2	14($E)
-3/2 ＜ C ≦ -5/4	13($D)
-5/4 ＜ C ≦ -1	12($C)
-1 ＜ C ≦ -3/4	11($B)
-3/4 ＜ C ≦ -1/2	10($A)
-1/2 ＜ C ≦ -1/4	9
-1/4 ＜ C ＜ 0	8
0 ≦ C ＜ 1/4	0
1/4 ≦ C ＜ 1/2	1
1/2 ≦ C ＜ 3/4	2
3/4 ≦ C ＜ 1	3
1 ≦ C ＜ 5/4	4
5/4 ≦ C ＜ 3/2	5
3/2 ≦ C ＜ 7/4	6
7/4 ≦ C	7

表7　PCM－AD PCM 変換テーブル

＊ 各データはワード単位
＊ DはXから表3を用いて求める
＊ 結果のXは下限0，上限48とする。

オフセット	＋0	＋2	＋4	
＋0	D	1/2D	1/4D	比較用(4,2,1)
＋6	0	1/8D	X－1	結果＝0
＋12	1	3/8D	X－1	結果＝1
＋18	3/4D			比較用(3)
＋20	2	5/8D	X－1	結果＝2
＋26	3	7/8D	X－1	結果＝3
＋32	3/2D	5/4D		比較用(6,5)
＋36	4	9/8D	X＋2	結果＝4
＋42	5	11/8D	X＋4	結果＝5
＋48	7/4D			比較用(7)
＋50	6	13/8D	X＋6	結果＝6
＋56	7	15/8D	X＋8	結果＝7
＋62	（予備）			
＋64				

全体の大きさは，64×49＝3136バイト。

おわりに

書くべきことはいっぱいあったはずなのですが……。慣れないことはするもんじゃない，ということでしょうか。お粗末さまでした。

PCM8は，この6月で最初の発表から1周年となります。この機会に新たにPCM8に触れられる方々を心より歓迎するとともに，このような機会を与えてくださったOh!X編集部の皆様に感謝いたします。

PCM8自身はいまだにversion0.xxから抜け出せずにいるのですが，この1年間のPCM8をとりまく環境の充実ぶりには目をみはるものがあります。日頃PCM8をお使いの皆様や対応プログラム/データなどの作者の皆様をはじめ，PCM8の成長を温かく見守ってくださった大勢の皆様に心よりお礼を申し上げます。

これからもPCM8をよろしく！

参考文献：

1)「X68000テクニカルデータブック」アスキー出版局テクライト 編
2)「Inside X68000」桒野雅彦著 ソフトバンク
3)「TLCS-68000 周辺デバイスIII データブック」東芝 1989年版

アニメーションビュア
SV.X

Kageyama Hiroaki 影山 裕昭

お待たせしました。世の中すっかりアニメーション流行ですが，ここで最高の実績を誇るAMIGAのアニメーションシステムをX68000に導入してみましょう。特殊なハードウェアでもなく，強引なCPU パワーでもなく，オープンアーキテクチャが築いた強力なアニメーションワールドなのです。

X68000でアニメーションというとDōGA CGAシステムの独擅場ですが，世界的にパソコンでアニメーションといえばAMIGAが圧倒的な強さを示しています。FM TOWNSで話題となったシグノシス社のフラクタルエンジンのデモというのは，実はクロック7MHz，メモリ512KバイトのAMIGAで動いていたアニメーションを集めたものなのです。AMIGAのハードウェアがアニメーションに向いているのか？ というと，必ずしもそういうわけではありません。要は技術とツールとデータフォーマットです。

通信やPDSディスクなどではAMIGAユーザーが作ったCGアニメーションなども流通しています。そういえば，今年のアマチュアCGAコンテストでグランプリを獲得された「猿蟹合戦」もAMIGAのDELUXE PAINTを中心に作成された作品ですね。

こういったデータをX68000でもなんとか再現できないか……ということで，数カ月前からOh!X誌上で存在をチラつかせていたアニメーションツール「SV.X」を発表します。SV.XはAMIGAの各種フォーマットで作成されたアニメーションの再生，およびX68000の各種グラフィックツールで作成した256×256ドットの画像データからアニメーションを生成するツールです。

SV.Xの機能

SV.Xは基本的にAMIGA用に作成されたアニメーションファイルをX68000上で再生するためのツールです。初期バージョンではAMIGAのアニメーションをX68000で再生する機能しかありませんでした。が，それでは受手に回っているだけでつまらないので，現在のバージョンではアニメーションを生成する機能も持たせてあります。機能的にはDōGACGAシステムのSRANIM.Xよりちょっと上かなといった感じです。

今回収録したものは未完成ですが，普通に使うには完成版とほぼ同等の機能を持っています。現時点でのSV.Xの特徴を簡単に述べておきましょう。

・AMIGAでいうところのANIMフォーマット，MOVIEフォーマットのアニメーションが再生できます。厳密にいうと，BODY chunkのCompressionが「1」で，ANHD chunkのoperationが「5」か「J」のアニメーションを再生できます。ほとんどのアニメーションファイルは，この形式なので「全部再生できます」といってもよいくらいです。

・オーディオファイルを指定すれば，AMIGAのPCMデータ，もしくはX68000のAD PCMデータを映像と同期して鳴らすことができます。

・IFF形式で保存したAMIGAの1枚絵も表示できます。

・CRTCを直接操作して384×256 384×512の画面モードにして，画像の縦横比をAMIGAに近くなるようにしています。

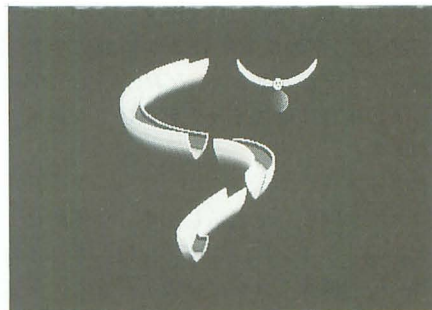
・AMIGA→X68000に変換した画像をファイルにできます。

・X68000で描いた256×256の画像をアニメーションにできます。また画像ローダをユーザーが指定することができます。

・生成（再生）できるアニメーションのフレーム数に制限がありません。というか，正式には実装メモリと画像の圧縮率で扱えるフレーム数が決まります。

SV.Xでは読み込んだ画像をランレングス法で圧縮してメモリに置いていきます。1Mバイトでも動かないことはありませんが，メモリは最低でも2Mバイト，できれば4Mバイト以上あることが望ましいです。

SV.Xの使い方

AMIGAで作成されたANIMファイルやMOVIEファイルを再生する場合は，コマンドラインから，

デイスクに収録したサンプル

A>SV ANIM or MOVIEファイル

とします。ファイル名の拡張子.aniは省略することができます。再生中はスペースを押すと一時停止します。一時停止中はスペースを押すたびにコマ送りになります。一時停止を解除するにはリターンを押します。またROLLUP,ROLLDOWNで再生速度を変化させることができます。再生をやめるときはESCキーを押してください。

SV.Xはいくつかのオプションスイッチを指定することができます。指定可能なスイッチは，

A>SV

で表示されますが，ここでも簡単に触れておきましょう。

・Cスイッチ
X68000で作成した画像からアニメーションを生成するための情報を記述したコンフィグレーションファイルを指定します。コンフィグレーションファイルの書式は後ろの「アニメーションを生成するには」で説明します。

・Lスイッチ
低解像度でアニメーションを再生します。

・Mスイッチ
画像をモノクロ16階調に変換して表示します。32階調ではなく16階調にしたのは，誰かがSX-WINDOW用に作り直してくれることを期待しているからです？

・Nスイッチ
最初の1枚だけ表示します。

・Qスイッチ

元絵が4096色の画像のとき，プログラム側で強制的にオーダードディザ法で256色に変換する場合がありますが，Qスイッチを指定しておくとオーダードディザ法ではなく，使用頻度の高い256色を使って変換するようになります。同じ色がグラフィックパレットにない場合は，もっとも似ている色を代わりに使います。4096色モードで描かれている画像でも，実際に使われている色数は400～1000といったものがほとんどです。色数が400～500ならQスイッチを指定しておくと，たいていオーダードディザ法で256色に変換する場合より綺麗に色数を減らすことができます。なお，元絵が256色以下の場合にQスイッチをつけても無視されます。

・Rスイッチ

ラスタを間引いて表示します。具体的には元絵の0ライン目，2ライン目，4ライン目……と偶数ラスタだけ表示します。その結果表示される画像は縦に1/2に圧縮した感じになります。処理ラスタ数が半分になるので，処理速度もそれだけ速くなります。テキスト画面に表示できる場合は，Rスイッチをつけても無視されます。

・Sスイッチ

AMIGAからX68000に変換した画像や，X68000で生成したアニメーションをファイルにして保存します。最初の1枚はAPICで圧縮され，残りの画像は2フレーム前の画像と差分を取ったデータを保存します。ただし，例外として2フレーム目の画像データは2フレーム前の画像がないので，これだけは1フレーム目の画像との差分を取ります。フロッピーディスクを使っている方はアニメーション動作が滑らかになるまで，絶対にディスクの入れ替えをしないでください。

滑らかなアニメーション動作になると，指定したアニメーションファイル，もしくはコンフィグレーションファイルのあるディレクトリに，指定したファイルの拡張子にSVをつけたファイル(SVファイル)が作成されています。次回，同じアニメーションを見たいときは，

A>SV ファイル名.SV

とすれば画像変換の手間が省け，ファイル読み込み後，速やかにスムーズなアニメーション動作に移ることができます。

本当はSスイッチに続けてセーブファイル名を指定できるようにするつもりでしたが，時間がなくて今回は間に合いませんでした。完成版ではそうする予定です。なお，テキスト画面に表示している場合は，Sスイッチを無視します。

・Tスイッチ

AMIGAの画面表示方式とX68000のテキスト画面の表示方式は互換性があります。Tスイッチを指定すると，強制的にX68000のテキスト画面に画像を表示します。画像変換処理がないため，ファイルの読み込みを終了すると，すぐに滑らかにアニメーションを再生することができます。ただしテキスト画面には16色しか表示できないので，16色を越える画像ファイルをTスイッチをつけて再生した場合は変な色で表示されます。初めて手に入れたアニメーションがどんなものか早く確認したいときに指定すると便利です。

・Wスイッチ

画像を圧縮するのに必要とする作業領域をKバイト単位で指定します。

例：作業領域に80Kバイト確保する

A>SV -W80 FISH

すべてのANIMファイルはSV.Xで再生することができます。できるかぎり原画に忠実に再生しますが，どうしても再現不可能な場合はプログラム側で4096色の画像をオーダードディザ法で256色に変換する場合があります。またMOVIEファイルは現在のバージョンでは元画像が4096色のものにしか対応していませんが，要望があればほかの画面モードに対応させることもできます。

アニメーションを生成するには

SV.XはAMIGAのアニメーションを再生するだけでなく，X68000で作成した256×256の画像をアニメーションにすることができます。1枚1枚の表示間隔があまり長いとアニメーションではなく紙芝居になってしまいますから，プログラムが短時間に何枚の画像を表示できるかが重要になってきます。SV.Xの画像処理速度は計ったことがないのでいくつとはいえませんが，まずまずの速度(20～10枚/秒程度かな)だと思います。はっきりいえることはDōGA CGAシステムのHANIM.Xより処理速度が落ちるということです。

で，画力さえあればリリアが振り向くシーンだって作ることができます。この場合準備するものは，リリアが振り向き始めるシーンから振り向き終わるまでのシーンを細かく描き分けた画像データです。これらの画像はAPIC.Rなどを使ってディスクに保存しておきます。

さてリリアが振り向くシーンを何枚かに描き分けたとしてアニメーションにする準備が整ったとします。つぎに画像を表示する順番をコンフィグレーションファイルで指定します。コンフィグレーションファイルは普通のテキストエディタを使って記述します。書式はDōGA CGAシステムのタイムチャートファイルに似せてありますが，SV.Xの特徴として画像ローダを指定することができます。ここではA，B，C，D，Eの5枚の画像からアニメーションを生成するものとして説明をします。

まず完成したコンフィグレーションファイルの例を図1に示します。ファイルの先頭には，A，B，C，D，Eの画像ローダを，

EXEC＝

に続けて指定します。A，B，C，D，Eの画像がAPIC.Rで読める形式のものなら，

EXEC＝A:¥BIN¥APIC.R

のようになります。ローダは必ずフルパスで指定してください。続けて画像を表示する順番を指定します。画像ファイル名もフルパスで指定してください。図2の例では，A→B→C→D→Eの順で画像を表示します。なお最後のEまで表示すると，またE→A→B……→E→A→B……と繰り返し表示します。

画像ファイルをすべて指定し終えたら，最後に“*”をつけます。これでコンフィグレーションファイルの作成は終了です。ディスクに保存してエディタを抜けてください。

実際にアニメーションを見るときには，

A>SV -Cファイル名

と，Cスイッチの後ろにコンフィグレーシ

図1

```
EXEC=A:¥BIN¥APIC.R  ←画像ローダの指定
A.PIC ┐
B.PIC │
C.PIC │ 表示順に並べた画像ファイル
D.PIC │
E.PIC ┘
*
```

図2

```
BAGOON,PCM
FLASH,PCM
ZUBARI,PCM
*
4
10 0 L 64
16 1 L 64
30 0 L 64
48 2 L 64
```

ョンファイル名を指定します。

いまの例では画像が5枚だったのですが，実際にアニメーションを作っていくと画像が数十枚，数百枚になることも珍しくありません。こんなときにコンフィグレーションファイルに画像ファイル名をずらずらと書き並べていくのは大変面倒な作業になります。そんな場合はファイル名に省略形を使えます。たとえばA，B，C，D，Eだったファイル名をA001.PIC，A002.PIC，A003.PIC，A004.PIC，A005.PICとしておけば，

　A［1-5］.PIC

の1行で，

　A001.PIC
　A002.PIC
　A003.PIC
　A004.PIC
　A005.PIC

を指定したのと同じ意味になります。

また画像が256色モードで保存されている場合は，EXEC行と画像ファイルの並びを指定するあいだに，

　COLOR 256

と書いておくと，圧縮率が65536色の画像の約2倍になりますから，256色の画像のときには必ず指定してメモリを効率的に使いましょう。

いままで話してきた方法では，画像を単純にランレングス法で圧縮するだけですが，SV.Xには2フレーム前に表示した画像との差分を取った画像をランレングス法で圧縮することもできます。差分を取った画像を圧縮するように指定するには，コンフィグレーションファイルの画像ファイルの記述に，省略形を使い“［”，“］”の代わりに“(”“)”で囲みます。

先ほどの例なら，

　A(1-5).PIC

とします。最初の2フレームは差分を取らず，そのままの画像を圧縮します。

　A(1-5).PIC
　A(6-10).PIC

と10枚の画像ファイルを2行に分割して指定すると，A001.PIC，A002.PICおよびA006.PIC，A007.PICは差分を取らずに圧縮しますが，ほかの画像は差分を取ったうえで圧縮します。

差分を取ると，似たような画像を続けて表示させるときに圧縮率や展開速度の点で，差分を取らない場合よりいい結果が望めます。逆に2フレーム前の画像とまったく違う画像を表示するときは，差分を取らないほうが賢明です。画像の圧縮後の大きさが画面に表示されますので，それを参考にどちらの方法を取るか決めてください。とはいえ，画面では確認が取りづらいことが多いでしょうから，リダイレクトを使ってファイルに保存したり，プリンタに出力すると便利です。たとえば，

　A>SV -CTEST >SABUN

としておけば，SABUNというファイルに画像圧縮後の大きさが保存されるようになります。あとでタイプコマンドなどで内容を確認すればいいのです。ちなみにAMIGAのアニメーションファイルは，ほとんど全部が差分をとって圧縮されています。

オーディオファイル

SV.Xでは映像と同期させてAD PCMにデータを出力することができます。この機能を使うには「AD PCMに出力するファイル名」および「何フレーム目にAD PCMに出力をするか」を，オーディオファイルに指定します。再生することのできる音声はAD PCMファイルだけでなく，AMIGAのPCMファイルも再生できます。現在のバージョンではオーディオファイルはアニメーションファイルの拡張子をaudに変えたものに固定されています。オーディオファイルはアニメーションファイルと同じディレクトリに置いてください。

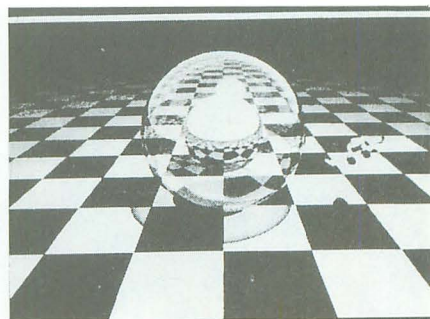
オーディオファイルはエディタを使って作成します。まず再生するAD PCM(PCM)ファイルを指定します。

```
BAGOON.PCM    ← 0番
FLASH.PCM     ← 1
ZUBARI.PCM    ← 2
*             ← エンドコード
```

すべてのファイルを指定したら“＊”を最後につけます。プログラムではAD PCMファイルを指定した順に0，1，2……と番号が付けられます。現在のバージョンは指定できるファイルの数は40個までとなっています。

たとえば全部で50フレームあるアニメーションの頭から10フレーム目と，30フレーム目にBAGOON.PCM，16フレーム目にFLASH.PCM，48フレーム目にZUBARI.PCMをAD PCMに出力するなら，

```
4           ←ADPCMに出力する回数
10 0 L 64 ←10フレーム目,0番,左出力
16 1 L 64 ←16フレーム目,1番,左出力
30 0 L 64 ←30フレーム目,0番,左出力
48 0 L 64 ←48フレーム目,2番,左出力
```

となります。ADPCMに出力する回数は4

こんなのもある

となっていますが，これは1回のループ(50フレーム表示するまで)にAD PCMに出力する回数であることに注意してください。

　10 0 L 64

は左から順に，出力するフレーム番号(1～)，出力するADPCM番号(0～39)，出力チャンネル(左＝L，右＝R)，ダミーデータ(適当な値)となっています。カッコ内はそれぞれ指定できる数値を表しています。完成したオーディオファイルの例を図2に示します。

また，AD PCMファイルを1個しか指定しない場合は，AD PCMをエンドレスで鳴らすことができます。その場合のオーディオファイルの書式は決まっていて，

```
TITLE.PCM ← 出力するファイル名
*
0
1
1 0 L 64
```

とします。

AMIGAとX68000の画面表示方式について

SV.XはAMIGAのアニメーションを再生する場合，テキスト画面に表示するときはファイルの読み込みが終わると即座にアニメーションを再生しますが，グラフィック画面に表示する画像は1ループするまで紙芝居的な再生速度になってしまいます。これはAMIGAとX68000の画面表示方式の違いに起因しています。ここでSV.Xからちょっと離れて，AMIGAとX68000の画面表示方式の違いについて簡単に話しておきましょう。

X68000のテキスト画面は水平型ビットマップ方式で4枚のプレーンを持っています。水平型というのは1ビットが1ドットに対応している構造です。1枚のプレーンでは点があるかないか，つまりビットが1か0かの2つの状態しか表せません。したがって2色の表現力しかありません。プレーンが2枚あれば，$2^2=4$色表示できるこ

静止画の例

とがわかるでしょう。X68000にはプレーンが4枚あるので，最大同時発色水は$2^4=16$色となります。X68000でのテキスト画面の表示方式を図2にまとめておきます。

またグラフィック画面は垂直型の構造になっています。画面モードに関係なく1ワードが1ドットに対応していて，直接パレットコードを書き込むと画面には対応するカラーコードが表示されます。このような構造になっているとビットマスクの処理も入らず，グラフィック画面に描画するプログラムの作成が簡単になりますが，半面，描画速度はメモリへのアクセスが多いため水平型ビットマップ方式に比べると遅くなります。

AMIGAの画面表示方式はX68000のテキスト画面と同じく水平型ビットマップ方式です。同時発色数は画面モードによりますが，4096色中16，32，64，4096色となっています。プレーンを4枚しか使わない16色の場合はX68000のテキスト画面にそのまま表示することができます。

しかし32色となるとプレーン数が5枚になるので，X68000のテキスト画面ではプレーンが1枚足りません。そこでグラフィック画面に表示することになるのですが，前述したようにテキスト画面とグラフィック画面では表示方式が違うので，水平型→垂直型の変換をする必要があります。この処理はプログラムにするのは簡単なのですが，ドット単位に変換するものなので，わりと重い処理になります。1ループ目はこの処理があるために，再生速度が遅くなってしまうのです。

ただし一度変換した画像データはメモリ上に置かれるので，2ループ目からはアニメーションと呼べる表示速度になります。

ここから先はAMIGAの64色，4096色の発色方法について説明します。興味のない方は，ここは読み飛ばしてもらってかまいません。

AMIGAで4096色中64色を発色できるモードをEHB（Extra Half Brite）といいます。64色といっても実際は任意の32色と，その32色の半分の明度の32色で64色の色を作っています。なぜこのような構造になっているかというと，おそらくAMIGAのカラーレジスタが32色分しかないからでしょう。プレーンは6枚使いますが，そのうち最上位ビットがスイッチになっていて，ここが0の場合は下位5ビット（$2^5=32$色）を使い，カラーテーブルからカラーコードを求め画面に表示します。最上位ビットが1の場合は，上記と同様にカラーコードの値を求めたあとに，R，G，Bごとに右に1ビットシフトさせて半分の明度にしたものを画面に表示します。

4096色同時発色できるモードはHAM（Hold And Modify）といいます。使うプレーン数はEHBと同じく6枚ですから，普通に考えれば$2^6=64$色しか表示できません。しかし，HAMではEHBより変なことをして4096色同時発色をしています。

HAMでは上位2ビットをスイッチにして使い，上位2ビットの値の組み合わせによって下位4ビットの値の持つ意味を変えています。上位2ビットの組み合わせが00なら，下位4ビットの値からカラーレジスタにあるカラーコードを得て画面に表示します。上位2ビットが01の場合は直前に表示したドットのRGBのうちRGを変えずに（Hold），Bだけを下位4ビットの値に修正（Modify）したものを画面に表示します。同様に10の場合は赤だけを変更，11の場合は緑だけを変更します。こうして4096色を同時発色しているのです。

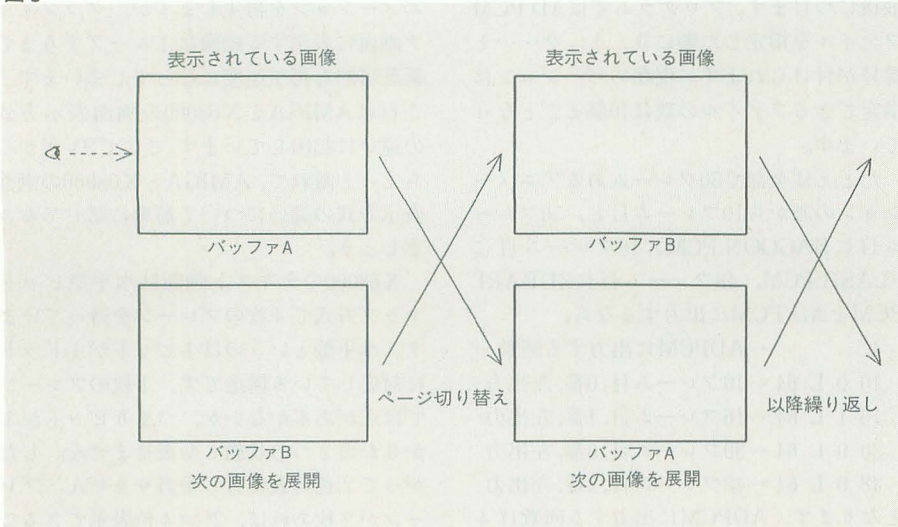
アニメーション表示の手法

SV.XはメインメモリトにAMIGAの水平型ビットマップ方式の仮想画面を2枚確保します。前にも話したように，AMIGAの画像でも16色で描かれたものはX68000のテキスト画面にそのまま表示できるのですが，その他はいったんSV.Xが持っている仮想画面に画像を展開します。展開した画像を水平型→垂直型に変換してX68000のグラフィックRAMに転送します。

グラフィック画面も表示用に2ページ使います。まずページ1に1フレーム目の画像を展開し，ページ1だけを画面に表示します。次に2フレーム目の画像をページ2に展開し，今度はページ2だけを表示します。3フレーム目はページ1に展開，ページ1だけを表示。4フレーム目はページ2に展開，ページ2だけを表示……。というように，画面に表示していないページに次に表示する画像を展開しておき，ページ切り替え，もしくは表示開始位置を変えて（平たくいえばスクロールさせて）次々と画像を表示するオーソドックスな方法を採用しています。

・オーダードディザ法で256色に変換するケース

AMIGAで作成した4096色の画像をX68000で表示する場合は，発色数の関係で65536色モードを使うことになります。この表示モードではグラフィック画面を1ページしか使えないので，前述のページ切り替えによるアニメーションができません。しかしながら，画像サイズの縦か横が256ドット以下なら，実画面を縦か横に2分割して表示画面をスクロールさせて対処することができます。しかし，4096色の画像は352×400のサイズがほとんどのようです。このような場合は，画像を強制的にオーダードディザ法で256色に変換します。

図3

ファイルフォーマット

SV.XはSスイッチを指定すると，X68000の垂直型ビットマップ方式に変換した画像データをSVファイルに保存しますが，このファイルフォーマットはAMIGAのIFFの作法に従っています。

AMIGAでは画像やPCMなどのデータはIFF（Interchange File Format）という形式で保存されます。IFFは異なるプログラム間やマシン間でデータの共有を図るために作られたAMIGAの共通フォーマットです。Electronic Arts社が提案，開発しAMIGA1000が発売される以前にソフトウェア会社に技術資料として配布されました。それ以来，IFFはAMIGAの共通フォーマットとして広く知られています。

・chunk（チャンク）

IFFはchunkと呼ばれるデータ群の集合体で構成されています。chunkは4文字のID，1ロングワードのデータ数，そしてデータで構成されます。

例：

```
    dc.b 'BMHD'          ← chunk ID
    dc.l 20              ← data bytes
    dc.b 320,200,0・・    ← data
```

最初のBMHDはchunk IDです。chunk IDでこのchunkに格納されているデータの内容を表します。BMHDの次の20は，BMHDのデータの大きさをバイト数で表しています。そしてデータが320,200,0……と20バイト続きます。データの最後がファイルエンドでなければ，さらにchunkが続きます。もしもデータ数が奇数なら，1バイトのダミーデータ（$00）を挿入して，次のchunkが偶数バイトから始まるように調整をします。

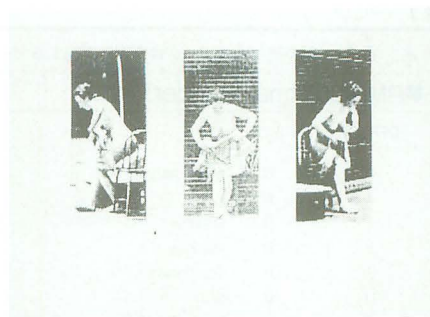
ところでBMHD chunkはILBMというGlobal chunkに含まれるlocal chunkです。Global chunkの宣言はFORMという特別のchunk IDを使用します。IFFファイルはひとつの大きな構造体と考えることができるので，ファイルの先頭は必ずFORMで始まります。ANIMファイルは，だいたい以下のようなファイル構造になっています。

```
  FORM ANIM
   FORM ILBM     1枚目の画像
     BMHD     ←  画像サイズなど
     CMAP     ←  カラーコード
     CAMG     ←  画面モード
     BODY     ←  圧縮された画像
     FORM ILBM   2枚目の画像
     ANHD     ←  差分の圧縮形式
     DLTA     ←  差分データ
     FORM ILBM   3枚目の画像
     ANHD     ←  差分の圧縮形式
     DLTA     ←  差分データ
      :
      :
```

IFFファイルは各chunkのデータ構造を公開しています。BMHD chunkも，最初の1バイトが画像の横幅，次が縦幅，次が……とデータを書く位置が決まっていて好き勝手な内容を書くことはできません。AMIGAでは数多くのchunk IDがありますが，最初にElectronic Arts社が用意したchunk IDの数は必要最低限なものです。ソフトの種類は膨大であり，なかには既存のchunkでは対応できないデータをファイルに保存したいこともあります。そのような場合は開発元のソフト会社が独自にchunk IDを新設することができます。当然データ構造はマニュアルに公開しなければいけません。

表1に今回のSVファイルに含まれるchunkのデータ構造を示しておきます。誌面と時間の関係（今月はゴールデンウィーク進行で締切が早い）で，一部内容を省略せざるを得ないのが残念ですが，いずれ完成版のマニュアルで改めて書き直すつもりです。

謝辞

SV.X は，柳沢明氏が制作した PIC.R にTONBE氏が手を加えた APIC.R の画像ロード，セーブ部分，PCM→AD PCM変換ルーチンに西川善司氏が制作したzvt.sの一部，およびオーダードディザによる256色の変換は『X68000マシン語プログラミング・グラフィックス編』（村田敏行）の添付ディスクに収録された gltom2.s に一部手を加えたものを内部に組み込み利用しています。これらのプログラムの制作者の方とDIS.Xの制作者の阿部広多氏，HAS.Xの制作者の中村祐一氏，HLK．Xの制作者のSALT氏に，この場を借りて感謝の意を表します。

変なものが多い気もする……

Ver.0.96の開発を終わって

AMIGAのハードウェアの解説書は当然のことながら英語で書かれていたので，これにはずいぶんと苦しめられました。特にMOVIEファイルに関しては資料がまったくなかったので，初めてアニメーションを再生できたときは本当に嬉しかったです。その後，AD PCMも鳴らすようにしたり，アニメーションを生成できるようにしたりと，自分が思っていた以上のプログラムになりました。そのうち完成版を発表したいと思いますので，使ってみた感想，ご意見，ご要望，バグレポートなどありましたらアンケートハガキに書いて編集室に送ってください。今後の開発に反映させたいと思いますので，よろしくお願いします。

アニメーションデータの手法

問題なのはAMIGA用のアニメーションデータをどこから入手するかということでしょう。当面は通信関係でAMIGA関係のボードをのぞいてみるしかないでしょう。

すでにAMIGA関係をお持ちの方なら，専門店などでアニメーションディスクを入手することができるでしょう。ただし，AMIGAのディスクフォーマットは3.5インチ2DD（11セクタ：880Kバイト）というとんでもないものなので，X68000の外付けフロッピーを使っても素直に読み込むことはできません（Compactは論外としても）。AMIGA側でXDOS（内蔵FDをMS-DOS対応にするもの）を使うのがもっともよいでしょう。

もしくはRS-232Cクロスケーブルで接続して，通信ソフトで転送することになります。クロスケーブルはコネクタの雄雌が逆なのでセックスチェンジャを買ってきて使うか，途中にカラーイメージユニットのケーブルをつないで対処します。

なお，せっかく転送してもサウンドファイルの同期が取れないこともあります。これはPALとNTSCの問題，ディスプレイ周波数の問題に起因します。PAL版のものではタイミングがずれることもありそうですし，画面と同期をとらずに音をあわせているものではズレが生じます。この場合は低解像度で立ち上げてください。

もちろんSV.Xには，独自のアニメーション作成機能も搭載されていますから，X68000で作成したデータをすぐにアニメーションにすることもできます。PIC画像が簡単に扱えるので既存のデータは流用しやすいでしょう。

しかし，グラフィックエディタやアニメーションエディタなどとリンクして使うにはまだまだ機能がオープンにされていません。ver.1.0のSV.Xでは，たとえば，Z'sSTAFFの画面がそのままアニメーションスクリーンになったりといったことを実現するためのファンクションコールが整備される予定です。

表1

注：コメント欄の頭が＊のデータはSV.Xで無視するデータです。

●BMHD[Bitmap header]

OFFSET	SIZE		COMMENT
0	W	width, height	画像サイズ（ドット単位）
4	W	x, y	＊ 画像の左上座標
8	B	nPlanes	使用ビットプレーン数
9	B	masking	
10	B	Compression	BODYの圧縮形式
11	B	pad1	
12	W	transpalentColor	
14	B	xAspect, yAspect	＊ 画像の縦横比
16	W	pageWidth, pageHeight	＊ ページのサイズ(ドット単位)

・Compressionの内容
0 … 圧縮されていない
1 … ランレングス法で圧縮されている

・SV.Xで新設
P … APIC形式で圧縮されている

●CMAP[Color map]

OFFSET	SIZE		COMMENT
0n	B	Red	赤成分
1n	B	Green	成分
2n	B	Blue	青成分

nはカラー番号。普通，nは2のnPlanes乗(nPlanesはBMHD chunkにあります)

●CAMG[Comodore AMIGA view mode]

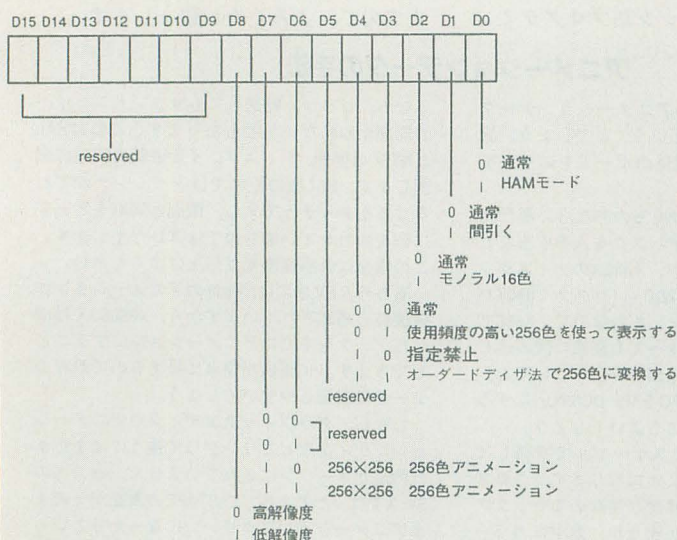
OFFSET	SIZE		COMMENT
0	L	View mode	AMIGAの画面モード

Hires = $8000
Lace = $4
HAM = $800
EHB = $80

●XDMD（SV．Xで新設）

OFFSET	SIZE		COMMENT
0	W	Display mode	X68000の画面モード

XDMD chunk

●BODY

画像データがBMHD chunkのCompressionで指定した形式で圧縮されています。ランレングス法で圧縮されている場合は，

0 Plane 1line
1 Plane 1line
:
3 Plane 1line
0 Plane 2line
1 Plane 2line

なります。詳しく説明したいのですが誌面が足りません。完成版のマニュアルで説明します。どうしても圧縮方法を知りたい方はソースリストを参照してください。

●ANHD [Animation Header]

OFFSET	SIZE		COMMENT
0	B	operation	画像データの圧縮形式
1	B	mask	＊
2	W	w, h	＊
6	W	x, y	＊
10	L	abstime	
14	L	reltime	次のフレームを表示するまでの時間（1/60秒単位）
18	B	interleave	＊
19	B	pad0	＊
20	L	bits	＊
24	B	pad [16]	＊ 新しい圧縮形式に備えた16バイトの領域

・operationの内容
0 … set directry (normal ILBM)
1 … XOR ILBM mode
2 … Long Delta mode
3 … Short Delta mode
4 … Generalized short/long Delta mode
5 … Byte Vertical Delta mode
6 … Stereo op 5
J … ???(MOVIE file format)

・SV.Xで新設
G … X68000 GRAMランレングス形式（カラーコードは1ワード）
g … X68000 GRAMランレングス形式（カラーコードは1バイト）
D … X68000 差分ランレングス（カラーコードは1ワード）
d … X68000 差分ランレングス（カラーコードは1バイト）

●DLTA[Delta]

ANHD chunkのoperaitonの値によって，さまざまな圧縮形式があり，限られた誌面ですべてを解説することはできません。完成版のマニュアルで解説します。

●ANSQ

OFFSET	SIZE		COMMENT
0n	W	flame number	表示するフレーム番号
2n	W	realtime	次のフレームを表示するまでの時間

nは総フレーム数

ANSQ chunkのデータ構造は私が独自に解析したものです。詳しい内容を知っている方がいたら，編集室まで連絡してください。

●XPAL（SV.Xで新設）

X68000でアニメーションを生成したときのグラフィックパレットの内容を保存します。APIC.Rを使ってセーブした256色の画像からアニメーションを生成する場合は，1枚1枚グラフィックパレットの内容が変わってくるので，その都度XPAL chunkを作成します。複数のXPAL chunkがある場合はファイルの頭からXPAL0，XPAL1，XPAL2…と内部で番号が付けます。

●PLSQ（SV.Xで新設）

OFFSET	SIZE		COMMENT
0n	W	flame number	表示するフレーム番号
2n	W	XPAL number	グラフィックパレットに設定するXPAL番号

nは総フレーム数

Tool

至高のスプライトメーカー

SM. X

Yokouchi Takeshi 横内 威至

知る人ぞ知るX1turboグラディウスの横内君によるX68000第1作品。グラフィック画面を使って柔軟な描画機能と回転機能などを装備している。ゲーム作成を主眼としたスプライトエディタSM.Xだ。

「X68000でゲームを作ろう計画の第1弾&マシン語のお勉強」の一環として制作していたスプライトエディタが完成したので発表する。

特徴

1) デカいキャラクターが自由に作れる
2) 拡大/縮小・回転がついている
3) 256×256のゲームにはナイスなサイズ
4) 全然ウィンドウシステムじゃないウィンドウシステム。時代錯誤の3モードエディットだから速い
5) グラデーションキャラにありがちな，周りの色がわからなくなる現象を一切クリア
6) キーボード併用で色選びの面倒を排除
7) グラフィックのエディットが可能
8) あらゆるファイルを読んでしまう弱力ファイラー装備

*　　*　　*

全体的なイメージとしては，パーツを入れておく「箱」とそれを加工するキャンバスを持ったエディタである。つまり，絵をいじれるのはキャンバス上のみ，これを切り貼りして箱（スプライトバンク）に入れていく。これが基本だ。

操作の基本：CVSはキャンバス，SPBはスプライトバンクの略だ！

まず，概要を説明する。編集には3つのモードがある。モード0はSPRITE-BANK（以下SPB）とCANVAS（以下CVS）間のやりとりを行う。また，セーブ，ロードもここでやる。モード1はキャラクターの概形を描くためのもの。モード2はズームモードで細かいドット作業を行うためにある。

SPB

作ったキャラクターを溜めておくところ。

CVS

キャラクターを作る作業面。

以上，細かいことはここでは抜いておく。詳しいことは追い追い説明することになるだろう。

●共通アイコン

各モードで共通なアイコンとして，以下のものがある。

Aloc　：モード0へ。
EDIT　：モード1へ。
○－　：モード2へ。
END　：エディット終了。
下のバー：罫線の濃度。キャラクターが見にくいとき使うとよいかもしれない。
バーの左の箱：枠数値のON/OFF切り替え。うざったいときに使う。

基本中の基本：モード0の操作

前述のとおり，モード0の役目はデータのやりとりとセーブ，ロードなど。右下のパレットテーブルは左クリックでいつでも変更可能。

●左上のアイコン群

女王様の右に8つアイコンあり。INIT以外はあまり使い道がないかもしれない。ゲームの直後にデータを見るときにはよい。一度やったらやり直せない。注意してほしい。

INIT-CVS：CVS面のクリア。
INIT-PAL：パレットの初期化。ちんけなグラデなんかが入っている。
SP→...
　それぞれSPB，CVS，PALへ，実際のスプライトのデータを持ってくる。
...→SP
　その逆。SPB，CVS，PALのデータをスプライトに定義する。

●左下のアイコン

コピー，ディスクのアイコン。ディスクにするとまたまたアイコン出現。

I：コピーモード

SPB⇔CVSなどのパターンのやりとりを行う。SPB，CVSにまたがるようにはコピーできない。この2面は独立しているのである。なお，いつでも右クリックでキャンセルできる。

[1]：左クリックでコピー元の1角を指定。マウスを動かすと箱が伸びる。範囲外に出ると箱が消えるが指定した1角は残っている。

[2]：左クリックで対角を指定。するともうひとつ箱が出て，カーソルについてくる。それがコピー先である。

[3]：左クリックでコピー先を指定。

[4]：以後[3]を連続。右クリックでキャンセル。

II：ディスクモード

ファイルウィンドウが新しく開く。アイコンもさらに出る。

セーブ，ロードする。SPBからのセーブはそのままスプライトのアドレスに置いたとき，そのパターンになるデータとしてセーブする。CVSはグラフィックデータとしてやる。PALはもちろんそのままアドレスに置けるデータとしてやる。

SP，PAT，PALはそれぞれSPB，CVS，PALETファイルの拡張子で，スプライトデータ，グラフィックデータ，パレットデータであることを示している。

1) ロード（SP）

[1]：読み込み先頭を指定。SPB上で左クリックすると“「”が移動するはず。

[2]：ファイル指定。指定方法は後述。

2) ロード（PAT）

[1]：読み込み先の左上角を指定。SPと同じ。CVS上で。

[2]：ファイル指定。
3)　ロード（PAL)
[1]：ファイル指定のみ。
4)　セーブ（SP)
[1]：セーブするキャラクターを指定する。さらに新しくアイコンが出る。左がひとつずつ指定するPSETモード。右が矩形領域を選ぶBOXモード。1角→対角の順なのは当然。

どちらも，指定してゆくと◎印がSPB上に出る。間違えたときはPSETモードで，本当はセーブしたくないキャラクターのところで右クリック。◎印が消えるだろう。
[2]：ファイル指定。
5)　セーブ（PAT)
[1]：セーブ領域指定。グラフィックだから矩形領域のみ。例によって1角→対角の指定法である。
[2]：ファイル指定。
6)　セーブ（PAL)
[1]：パレットテーブルの左に空間がある。ここで選ぶ。セーブしたいテーブルのところを左クリックすると水色になる。右クリックで消える。この水色のやつだけセーブされることになる。
[2]：ファイル指定。

以下にファイル指定方法を解説する。

まずファイルウィンドウの説明。いくつかのボタンがある。

《》

ドライブの切り替え。無効なドライブはとばされる。その右にドライブ名，下にパス名が表示される。

▲▼

ファイルのスクロール。

これの左にXX/XXとある。当然，分母はディレクトリ中の全ファイル数，分子は表示されてる最後尾のファイルの先頭からの順である。

ファイルは，拡張子の合うものは白，あとは灰色で表示。ディレクトリは，緑色。親ディレクトリは“< UPPER DIRECTORY”と先頭に入っている。

次にファイル指定法を述べるが，ファイルが選べるのは最下段の空白の上にキーボードアイコンが現れているときである。ディレクトリのチェンジはいつでもできる。カーソルを合わせて左クリックするだけである。

ファイルを選ぶには，2通りある。まずは直接選ぶ方法。
[1]：選ぶファイル名の上にカーソルを持っていくとアンダーラインが出る。そこで左クリック。
[2]：選んだファイルが最下段のバーに表示される。適当でないファイルだとエラー警告。左には“OK”アイコンが出現。左クリックで実行する。右クリックでキャンセルされる。

そしてキーボード入力方法。
[1]：最下段の左上にあるキーボードアイコンを左クリック。そしてそのままキーボードから入力。リターンで入力終了。
[2]：“OK”アイコン出現。上に同じ。

以上であるが，ちょっと付け足し。

注1：へボいことに漢字などの全角が使えないし表示されない。

注2：入力したとき，セーブのときは拡張子はちゃんと直される。しかしロードでは直されない。つまりどんなファイルでも読むことができるということだ。いらないかもしれないが。

大胆に攻めよ！：モード1の攻略

これはキャラクターの概形を描くためにある。CVS上に最大256×256のモノを作ることができる。注意すべきは，16×16の1

図1

上の4つのボックスをクリックするとそれぞれのモードへ移行する。下のバーは範囲内でクリックするとバンク、キャンバスの罫線の色が変化する。その右側にある数字は変化の度合を表したもの。なお、0のときは透明色となる。その左の四角い部分はクリックするごとにバンク、キャンバス中央の縦座標数値表示が明滅する

コピーモード時にはここでカット＆ペーストを行う。下の窓に現在選択されているキャラクタとキャラクタコードが表示される

右側はパレットブロック。パレットセーブ時には左側縦1列にバーが現われる。左クリックでセーブ指定、右で解除。マークがついたパレットをセーブする

左右の方向ボタンでドライブを選択。最初の行にはロード／セーブの指定、ファイル数などが表示される。ファイル数は3桁なので、1000個以上ファイルのあるディレクトリを指定するとおかしくなる。
"Upper Directory"をクリックすると親ディレクトリに戻る。色の暗いファイルはファイル名のそぐわないもの。キーボードマークをクリック後、ファイル名の直接入力も可能。ファイル名はロード時8+3文字、セーブ時は18文字まで指定可能

パターンごとにパレットを設定することができないことである。ここが普通のスプライトエディタと大きく違っている点だ。こうなっているのはこのモードのせいでもある。回転なんかがあるためだ。しかし実際のスプライトはパターンとパレットは別のものなのでOKとしてほしい。

また，色選びなんかの，いちいちカーソルを移動させねばならないものはキーボードでもできる。

画面上には解像度の都合で160×256しか現れない。スクロールさせながらエディットすることになるかもしれない。スクロールによって，たとえばラインなんかの始点が画面外に消えてもちゃんと描いてくれる。気にしないで作業していただきたい。

描画メニューアイコン以外は実行しても描画環境が壊されることはない。つまりたとえば，コピー中で，コピー元指定後，コピー先を指定するときにパレットをいじることはできるが，ラインモードなんかをクリックするとコピーのものはすべて無効になる。使えばわかるであろう。

●パレット関係

基本的に，アイコンとなっているもの以外はいつでも操作してかまわないので，これはいつでもいじってよい。

1)　メインテーブル

メインテーブルは，クリックしているとそのテーブルが使われる。全15パターンだけテーブルに置ける。選んでいるテーブルはワクで囲ってあるやつである。

2)　カラーテーブル

使用中のテーブルは下にあるカラーテーブルに表示される。ここの16色が描画できる色だ。ワクがある色が設定色となっている。左クリックで設定色を指定する。指定色とはもちろん描画するときの色だ。

これはキーボードにも当てられている。色を替えるのに，わざわざここをクリックしなくてもいいのである。

←→（カーソルキー）

設定色（ワク）が左右に1ずつずれる。

0～9

その番号の色が設定色になる。

[CLR]（テンキー）

設定色A。

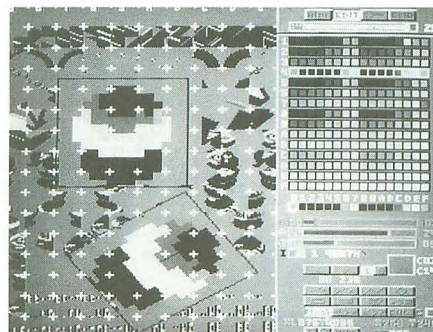
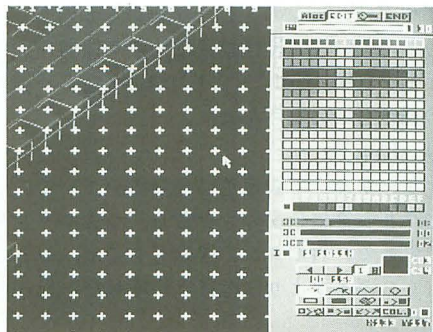
[/＊－＋＝]（テンキー）

それぞれBCDEFにあたる。

[QWERTY]

それぞれABCDEFにあたる。

3)　RGBIバー

バーを直接クリックして指定するとよい。左の<>は1ずつずらす。しまったことにリピートしてくれない。失礼。あ，もちろんこれらはカラーテーブルのワクで囲まれたやつの値だ。Iの右の16進数がこの色の値である。

4)　カラーウィンドウ

Iバーのずっと右の四角の中のが設定色なのはもうわかるだろう。

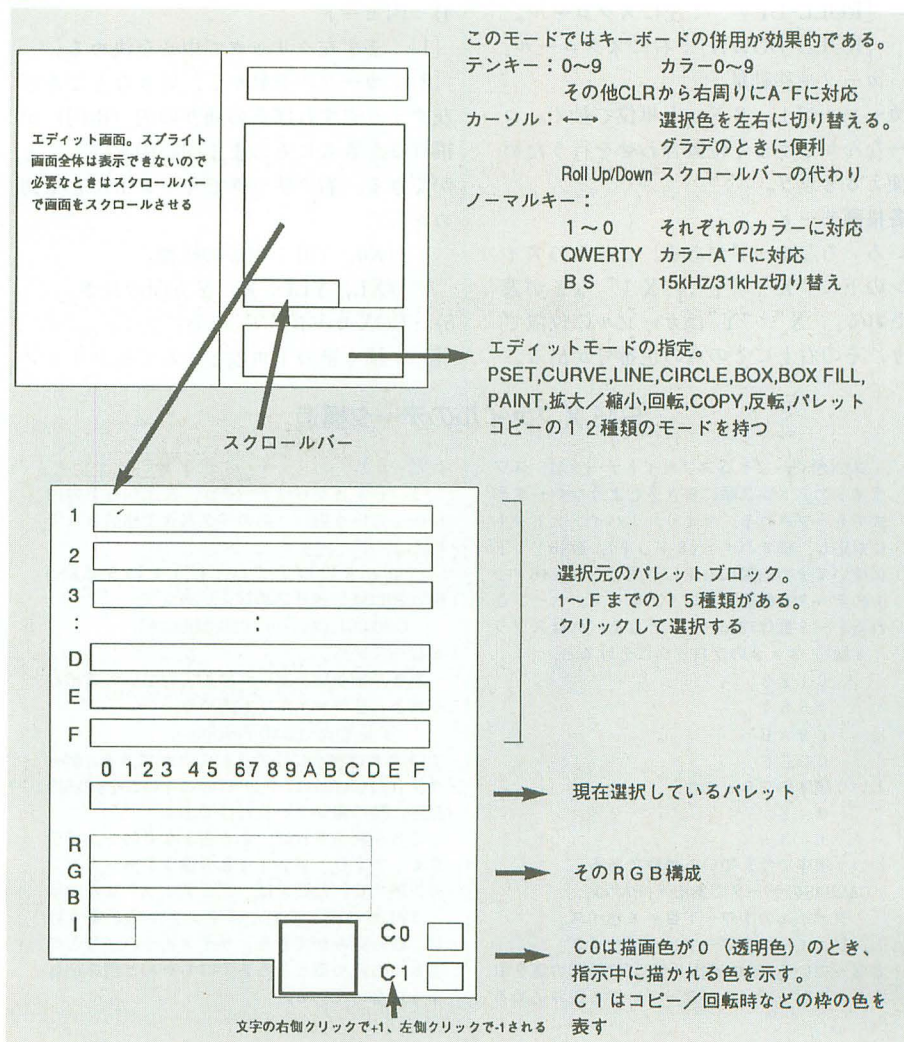
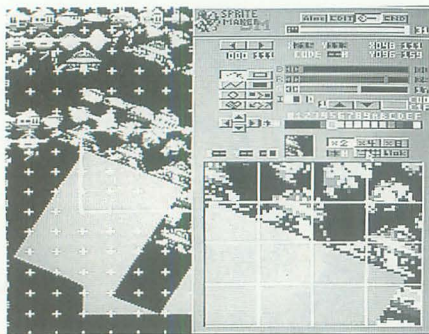
5)　特別色

カラーウィンドウの右に，“C0 X”，“C1 X”とある（“X”は特定の数値）。

C0：描画色が0（透明）のとき，透けてしまわないよう，途中ではこれで示されるカラーテーブル上の色に置き換える。

C1：特殊効果（コピー，回転，拡大縮小など）のときの，指定枠の色。枠が目立つような色に替えることが望ましい。

実はただの付け足しのため，へボい。“C0 X”，“C1 X”の左半分をクリックしていると－1，右半分だと＋1される。また替えてから少しでも動かさないと実際に枠の色は変わらない。よくわからないならとりあえず試すこと。

図2

●オプション

Iバーの下のアイコンである。これらはいつでもクリックして構わない。たとえばラインで始点だけ指定してあり，カーソルに線がついてきているようなときにこれをクリックしても続けて作業できる。

1) スクロール

CVSの見えている部分を左右にスクロールさせる。すぐ下の数値が見えている部分のX座標の範囲である。当然16ドット単位である。

キーボードにもあり。

[ROLL-UP]　：左にスクロール。
[ROLL-DOWN]：右にスクロール。

2) カーソル移動量

カーソルが1，8ドット単位で動く。コピーなんかでうまく位置合わせを行うために使えると思う。

●各描画モード

いろいろなモードがある。これらのアイコンの下に“X”，“Y”，“X1”などが表示される。“X”，“Y”はカーソルの位置であり，その右上にその点の色番号が出る。グラデーションのときには助かると思う。あとの“X1”，“X2”などは始点や領域左上などを表す。“XL”，“YL”はBOXなどで横の長さと縦の長さを表す。

1) PSETモード

左クリックで設定色の色を置いていく。右クリックは色番号0を置く。つまりクリアである。右ボタンの機能としては，おそらくスポイトよりこのほうが便利だと思っている。

2) スムージングモード

PSETと同じ。こちらは移動が速くても点と点のあいだもちゃんと描いてくれる。まあ，曲線なんかが描けるというところであろう。

3) ラインモード

[1]：始点を左クリックで指定。
[2]：カーソルを動かし，好きなところで左クリックすると線が描ける。
するとそのままそこが次の始点となる。右クリックで［1］からやり直せる。

(X0, Y0)：始点の座標。
(XL, YL)：X，Y方向の長さ。

4) 円モード

[1]：まず左クリックで中心を決める。
[2]：カーソルを動かし，好きなところで左クリックすればその通りの円（楕円）が描ける。さらにそのまま同心円を描くことができる。右クリックでキャンセルして初めから。

(X0, Y0)：中心の座標。
(XL, YL)：X，Y方向の長さ。

5) BOXモード

[1]：描く箱の1角のところで左クリック。
[2]：動かすと，箱が伸びる。好きなところで左クリックすればその通りの箱が描かれる。右クリックでキャンセル。

(X0, Y0)：最初に指定した点の座標。
(XL, YL)：X，Y方向の長さ。

6) BOXFULLモード

BOXと同じ。ただし描かれる箱は塗り潰される。

7) ペイントモード

[1]：好きなところで左クリック。そこと同じ色でつながっているところを塗り潰す。右クリックでアンドゥ。1回前に戻すだけだが。

8) 拡大縮小モード

[1]：まずズームする元の指定。左クリックで元の1角指定。
[2]：元の対角を左クリックで指定。
[3]：ズーム先の1角を左クリックで指定。
[4]：ズーム先の対角を左クリックで指定。
さらにまた[3]へ。右クリックでいつでもキャンセル。

(X0, Y0)：ズーム元左上角。
(XL, YL)：ズーム元の大きさ。
上にある（XL, YL)：ズーム先のX，Yの大きさ，倍率。

9) 回転モード

[1]：まず回転元の指定。左クリックで元の1角指定。
[2]：回転元の対角を指定。
[3-1]：アイコン最下段の“←”，“→”，“PUT”のボタン。それぞれ左右回転，実行する。
[3-2]：回転元の領域内をクリックすると，カーソルに回転先のワクがついてくる。好きなところで回転先の位置を左クリックして決定。右クリックするとキャンセルで最初から。[3]は1，2どちらも好きな順でやってよい。また何回でもやれる。ちなみに回転元に重なってしまっても，一度キャンセルするまでは元のパターンを扱う。また回転元の領域外をクリックするとキャンセルして［2］に戻る。

(XL, YL)：X，Yの長さ。
(∠)　　：回転角度。
＋が左回り，－が右回り。

10) コピーモード

[1]：コピー元領域1角を左クリックで指定。
[2]：コピー元領域対角を左クリックで指定。
[3]：カーソルを左上角としてコピー先を示す箱が出る。好きなところで左クリックするとコピー実行。するとそのままそこがコピー元となり，連続してコピーができる。

SM.Xファイルのデータ構造

SM.Xがセーブするスプライトデータは，スプライトのアドレス順に書き込むようなデータ形式でセーブされる。つまり，1バイト2ドットに対応し，横4バイト(8ドット)，縦16ドットに続いてその右隣にも同じ形式で，16×16ドットのデータを格納していく。よって，セーブされるデータ数は128nバイトとなる（nはスプライト数)。8×8のブロックに分けると，

```
0 1 2 3
4 5 6 7
8 9 A B
C D E F
```

という順序のブロックが，

```
0 2
1 3
```

という順序で並んでいる構成である。

CANBASのデータである＊.PATは，
ファイルの1ワード目＝Xサイズ
ファイルの2ワード目＝Yサイズ
となっている。それぞれ1～256の範囲の値を取ることになっている（違っていても読み込めるけど……)。

3ワード目からはデータが，左上から下方向に……という当たり前のベタ形式で格納されている。

パレットについては，もうそのまま&H0E82020以降に送り込めばよい形式で，

C00,C01,C02,……C2D,C2E,C2F

となっている。

あまり細かいチェックはしていないのでそれぞれどんなファイルでも読める。

“File Error:LOAD Forcibly？”

でOKすれば強引に読み込むことができる。データが合わなければ，＊.PATのときは256×256の範囲に順に書いていくだけである。

これを利用すれば，さまざまなものを活用できる。つまり，ファイル名の違うデータをガンガン読める。たとえば，グラディウスなんかは＊.PALだけ同じであとはファイル名が違うけど，読み込みができる。サイズオーバーなどの場合でも読めるところまではちゃんと読み込むようになっている。

右クリックでキャンセル。

(X0, Y0) ：コピー元の左上角。

(XL, YL) ：コピー領域のX，Y方向の長さ。

11) パターンムーブモード

[1]：操作領域1角を左クリックで指定。

[2]：領域対角を左クリックで指定。

[3]：アイコン最下段の“‡⇔≪≫↑↓←→”ボタンをクリック（形がぜんぜん違うけど）。

‡：領域内上下反転。

⇔：領域内左右反転。

≪：左90度回転。

≫：右90度回転。

↑：上1ドットロール。

↓：下1ドットロール。

←：左1ドットロール。

→：右1ドットロール。

12) パレットテーブルコピーモード

描画ではない。特定のパレットテーブルをほかのパレットテーブルにコピーする。まず，“○→×”が出現。“○”はコピー元のパレット番号，“×”はコピー先の番号。そしてそれぞれの下に“－”，“＋”が出る。これをクリックすると番号が1ずつ変わる。あとは“PUT”が出現。これはもちろん実行。

[1]：コピー元，先を選ぶ。

[2]：”PUT”をクリックして実行。

仕上げは繊細に：モード2ルーペモード

ルーペモードである。基本的なことはすべてモード1と同じ。描画できる範囲は，最高4×4キャラクター分。3段階。描画するところはもちろん拡大キャンバス。

左に見えているCVSの1部にどこを拡大しているかを表すワクがある。このCVSを直接クリックすると，そこのまわりをエディットする領域に選ぶ。このCVSのスクロールはモード1と同じ。キーボードもOK。

拡大面左上の▲▼≪≫は領域の16ドット（1キャラクター）単位移動。いちばん右上に領域座標が出ている。右の数値は領域内でもっとも左上のキャラクターコード。

パレットテーブルは選んでいるもののみ表示。▲▼が設定色のすぐそばにあり，クリックすれば1つずつずらせる。

●領域に対する操作

右上にアイコンが並んでいる。

[＊2]：4×4CHRエディット。

[＊4]：2×2CHRエディット。

[＊8]：1×1CHRエディット。

変な網目のやつ：罫線の16・8ドット単位の切り替え。

[Blok]：ドットごとに空間を入れる・入れないの切り替え。

あとはほとんどモード1と同じなので，説明は省略する。使っていればだいたいわかるはず。拡大/縮小，回転，ただのPSET，カラーコピーがないだけ。数値などは使っていればすぐわかる。

●キーボードによる操作

最後にキーボードについて説明を足しておく。モード1，2で有効なのは明らかであろう。

[BS]

15kHz/31kHz切り替え。ビデオなんかをとめておき，マウスでなぞったりするといい。15のままモード0に移り，戻ってくると31のままになる。そのときは2回押さないと15にならない。

←→（カーソルキー）

設定色（ワク）が左右に1ずつずれる。

0～9

その番号の色が設定色になる。

[CLR]（テンキー）

設定色A。

[/＊－＋＝]（テンキー）

それぞれBCDEFにあたる。

[QWERTY]

それぞれABCDEFにあたる。

図3

Oh!X

LIVE in '92

X68000・Z-MUSIC/PCM8.X用
©SEGA TURBO OUTRUNより

Shake the Street

Shindoh Noriyuki
進藤 慶到

X68000・Z-MUSIC用
©KONAMI ネメシス2より

Ancient relics

Syouji Shingo 荘司 真吾

今月はゲームミュージックを2曲用意しました。どちらもZ-MUSIC用です。また，10周年記念ということで，いままでこのLIVE inに掲載した曲すべてのタイトルを表にしてみました。参考にしてください。

再び，進藤です

PCM8.Xが発表され，Z-MUSICでも使えるようになりました。そういうわけで，さっそくPCM8対応の曲です。プログラムは，私の大好きなゲームミュージックであるTURBO OUTRUNより，「Shake the Street」です。リストはあいかわらず長いですが，ぜひ聞いてください。

この曲は，同ゲームの曲の中でもかなり派手めで，原曲ではディストーションギターのサンプリング音を2チャンネル使って鳴らしていたり，セガがよく使う細いブラスが鳴りまくってたりしてます。このあたりをどう再現するかが曲作りのポイントでした。特にギターはこの曲に欠かせないものなので気合いを入れて作りました。PCM8で鳴らしてもよかったのですが，曲に合う音がなかったことと，幸いFMでいい音ができたのでそれを使っています（3音も……）。

このギターについては，パンポットの設定やディレイのかけ方，ボリュームのバランスなども，何度も試行錯誤して納得いくまでいじったので，そこそこギターに聞こえますよね（そうでなかったらちょっと悲しい）。

あと，ベース音は単独で聞くと，とてもベースには聞こえません。「バグか？」と思ってもそのまま入れていってください。入力が完了した時点でカッティングギターの金属音（らしき音）になります。

さて，PCMトラックはどうなっているかというと，数こそは増えてはいますが，書式などはいままでとほとんど変わりありません（ボリュームがあるくらい）。感覚的にはAD PCMが7音（!）増設されたのと同じです。Z-MUSICには強力なAD PCM加工ルーチンがありますが，ドラムでちょっと気のきいたことをしようと思ったら，音をいろいろ混ぜなくてはならず，少し面倒臭いものでした。それが解消されたわけです。

今回はドラムのみの使用になっていますが，コーラス隊やギターを入れたいときにPCM8は威力を発揮します。皆さんもいろいろ使ってみてください。とにかく凄い代物です。少々重くなったとしても使わないと損をしますよ。

そうだ，そういえばTURBO OUTRUNの曲でOh!Xに載っていないのが，確かあと3曲あったような気がする……。誰か作ってみてくれないかなぁ。ラテンの曲がいいですね。まってるわ（私は関西人。決してオカマではない）。　（進藤慶到）

TURBO OUTRUN

ネメシス現れる

さて，今月のトリを務めていただきますのは（トリといっても2曲しかないが），X68000とは切っても切れないグラディウスシリーズの作品です。

「ネメシス」というと「知らない」と答える人もいるかもしれませんね。グラディウスの海外版（海賊版ぢゃないぞ）の名前は，ネメシスといいます。で，MSX用にネメシス2というものがあるのですが，これがグラディウスIIか？　というと，そうでもないようです（実はこの原稿を書いているとき，まわりにそのテの方面に詳しい人がいなくてわからなかったのです。ごめんなさい）。

で，曲はMSX用ネメシス2のステージ1「Ancient relics」のアレンジバージョンです。演奏にはZ-MUSICシステムとMIDIボード，CM-32L相当品が必要です。

荘司君は，このプログラムをあのX68000芸術祭に送ったそうですね。「会場にいけない」との理由でサクッとボツったそうですが，捨てる神あれば拾う紙あり。Oh!Xはそんな荘司君を見捨てたりはしませんでした。だって，ノリがよかったんですもの。なんのノリかって，もちろん曲のノリですよ，曲の。Z-MUSICシステムでのはじめてのプログラミングとは，まったく思えないデキですね。

TWIN1.ZMSを参考にしたそうですね。「ダメかな……」などと書いてありますが，そんなことはありません。サンプル曲は，聴くためだけのサンプルではなく，作るときのサンプルにもなるわけですから。まあ，音色も「通し」ということにしておきましょう。

この曲は，西川氏や今月登場している進藤君などが強力に推薦していたものです。CM-32L相当品を持っている人や，購入予定がある人はぜひとも入力してみてくださいね。　(S.K.)

リスト1 TURBO OUTRUN

```
  1: .comment -TURBO OUTRUN- Shake the Street (C)SEGA  Progra
med by ENG 92/04/01 (+PCM8.X)
  2:
  3: / for ZMUSIC.X & PCM8.X
  4: /
  5: /   PCM8.Xを使用しています。PCM8, ZMUSICの順に組み込んで
  6: /   演奏します。具体的には、以下のようにします。
  7: /  ( ZPDデータをあらかじめ作っておくこと )
  8: /
  9: /    A>PCM8.X
 10: /    A>ZMUSIC -P100
 11: /    A>ZP SHAKE.ZMS
 12: / ( A>COPY SHAKE.ZMS OPM )
 13:
 14: /-----------------------------------------------------------
 15: / TRACK SETUP
 16:
 17: (i)
 18: (o176)
 19:
 20: / OPM
 21: (m1,2000)(aFm1,1)
 22: (m2,2000)(aFm2,2)
 23: (m3,2000)(aFm3,3)
 24: (m4,2000)(aFm4,4)
 25: (m5,2000)(aFm5,5)
 26: (m6,2000)(aFm6,6)
 27: (m7,2000)(aFm7,7)
 28: (m8,2000)(aFm8,8)
 29:
 30: / ADPCM
 31: (m9 ,2000)(aAdpcm, 9)
 32: (m10,2000)(aAdpcm,10)
 33: (m11,2000)(aAdpcm,11)
 34: (m12,2000)(aAdpcm,12)
 35: (m13,2000)(aAdpcm,13)
 36:
 37: /-----------------------------------------------------------
 38: / ADPCM DATA SET
 39:
 40: .ADPCM_BLOCK_DATA=SHAKE.ZPD
 41: /-----------------------------------------------------------
 42: / OPM DATA SET
 43:
 44: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  BASS 1
 45: (@1, 31,  6,  6,  3,  1, 28,  1,  0,  7,  0,  0
 46:      31,  8,  8,  7,  0,  0,  1,  1,  3,  0,  0
 47:      31,  0, 10,  8,  0, 13,  1,  1,  3,  0,  0
 48:      28,  0, 12,  8,  0,  5,  1,  8,  7,  0,  0
 49: /     AL  FB  OM PAN
 50:        4,  7, 15)
 51:
 52: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  BELL 1
 53: (@2, 31,  4,  1,  0,  2, 36,  0,  6,  3,  0,  0
 54:      31, 10,  5,  5,  2,  3,  0,  2,  3,  0,  0
 55:      31,  4,  1,  0,  1, 39,  0, 14,  7,  0,  0
 56:      21, 10,  5,  5,  2,  3,  0,  2,  7,  0,  0
 57: /     AL  FB  OM PAN
 58:        4,  7, 15)
 59:
 60: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  SYNTH1
 61: (@3, 31,  6,  0,  5,  1, 23,  0,  1,  0,  0,  0
 62:      31,  1,  0,  4,  1, 25,  0,  2,  0,  0,  0
 63:      31,  0,  0,  4,  0, 20,  0,  1,  0,  0,  0
 64:      31,  7,  2,  6,  4,  3,  0,  2,  0,  0,  0
 65: /     AL  FB  OM PAN
 66:        3,  7, 15)
 67:
 68: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  SYNTH2
 69: (@4, 31, 11,  0,  4,  2, 20,  0,  4,  0,  0,  0
 70:      25,  0,  0,  3,  0,  7,  0,  8,  0,  0,  0
 71:      25,  0,  0,  3,  0,  7,  0,  4,  0,  0,  0
 72:      25,  0,  0,  3,  0,  7,  0,  2,  0,  0,  0
 73: /     AL  FB  OM PAN
 74:        5,  7, 15)
 75:
 76: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  SYNTH3
 77: (@5, 21,  0,  0,  0,  0, 25,  0,  2,  0,  0,  0
 78:      21,  0,  0,  6,  0,  6,  0,  4,  0,  0,  0
 79:      21,  0,  0,  6,  0,  6,  0,  2,  0,  0,  0
 80:      21,  0,  0,  6,  0,  5,  0,  2,  0,  0,  0
 81: /     AL  FB  OM PAN
 82:        5,  7, 15)
 83:
 84: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  BASS 2
 85: (@6, 31,  7,  7,  3,  1, 28,  1,  0,  7,  0,  0
 86:      31,  7,  7,  6,  0,  2,  1,  1,  3,  0,  0
 87:      31,  8,  7,  2,  2, 12,  1,  2,  3,  0,  0
 88:      28,  0, 13,  7,  0,  5,  1,  7,  7,  0,  0
 89: /     AL  FB  OM
 90:        4,  7, 15)
 91:
 92: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  BASS 3
 93: (@7, 31,  5,  5,  6,  1, 29,  1,  0,  7,  0,  0
 94:      31,  4,  4,  6,  0,  0,  1,  1,  3,  0,  0
 95:      31,  0, 13,  8,  0,  9,  1,  2,  3,  0,  0
 96:      28,  0, 13,  7,  0,  3,  1,  9,  7,  0,  0
 97: /     AL  FB  OM
 98:        4,  7, 15)
 99:
100: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  D.G
101: (@8, 31, 24,  0, 15,  2, 22,  0,  3,  7,  0,  0
102:      31, 15,  0, 15,  1, 23,  0,  1,  3,  0,  0
103:      31, 10,  0, 15,  1, 21,  0,  0,  7,  0,  0
104:      31,  0,  0, 15,  1,  4,  1,  1,  5,  0,  0
105: /     AL  FB  OM PAN
106:        0,  2, 15)
107:
108: /     AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME  D.G M
109: (@9, 21, 20,  8,  7,  6, 28,  0,  3,  7,  1,  0
110:      21, 18,  8,  7,  6, 27,  1, 11,  3,  0,  0
111:      31, 15,  8,  8,  4, 10,  1,  0,  7,  0,  0
112:      18, 13,  7,  5,  0,  1,  1,  0,  3,  0,  0
113: /     AL  FB  OM PAN
114:        3,  5, 15)
115: /-----------------------------------------------------------
116: / MML DATA SET
117:
118: /    カウンターはすべてのトラックが以下のようになります。
119: /    00000C0 00006900
120:
121: (t1)      r1[do]
122: (t2)      r1@b300,-200,0[do]
123: (t3)      r1[do]
124: (t4)      r1[do]
125: (t5)      r1[do]
126: (t6)      r1[do]
127: (t7)      r1[do]
128: (t8)      r1[do]
129:
130: /   ほとんどのトラックで、[C]と[E]は似ています。
131:
132: /------------------------------
133:
134: /         Electric Bass
135:
136: (t1)      @1o3v15@q8p3L8@k-1
137: /         [A]
138: (t1)      |:16e:|>|:8a:|bb<a>a<g+>g+<f+>f+<
139: (t1)      |:3|:16e:|>|:8a:|bb<c+>b<d+>b<f+>b<:|
140: (t1)      >|:3eeg+eaea+|@9q7{ff}@q8@1:|beeeeeb<c+d+
141: /         [B]
142: (t1)      |:@1o3v15
143: (t1)      |:|:4ee|eed+eee:|d+ef+ec+>b<
144: (t1)      |:eeeed+ee|e:|>b|:14b:|a+b
145: (t1)      |:8a:|bbbbba+b<e|:16e:|:|@v126>
146: /         [C]
147: (t1)      |:@7q7arg+rarbarag+rarbr
148: (t1)      @1@q8|:eeg+eae|ba+:|a+b:|
149: (t1)      @6<|:c+c+ec+g+g+ec+:|>|:aa<c+>a<eec+>a:|
150: (t1)      |:|:10b:|<d+>b|<f+f+e>b:|bb<c+d+
151: (t1)      :|
152: /         [D]
153: (t1)      eer2eer2rerq7d@q8r|:8d:||:3c+d:|d+
154: (t1)      eer2eer2g+f+eq7d@q8r|:8d:||:3c+d:|d+
155: (t1)      @7_2|:4|:4eef+e:||:3dded:|ag+f+d:|@v126>
156: /         [E]
157: (t1)      |:@7q7arg+rarbarag+rarbr
158: (t1)      @1@q8|:eeg+eae|ba+:|a+b:|
159: (t1)      @6<|:c+c+ec+g+g+ec+:|>|:aa<c+>a<eec+>a:|
160: (t1)      |:|:10b:|<d+>b|<f+f+e>b:|bb<c+d+
161:
162: /------------------------------
163:
164: /         D.GuitarM (+BASS)
165:
166: /   トラック1をコピー,修正すると楽です。
167:
168: (t2)      r*1@9o4v15@q9p1L8
169: /         [A]
170: (t2)      |:16e:|>|:8a:|bb<c+>b<d+>b<f+>b<
171: (t2)      |:3|:16e:|>|:8a:|bb<c+>b<d+>b<f+>b<:|
172: (t2)      >|:3eeg+eaea+b:|eeeeeb<c+d+
173: /         [B]
174: (t2)      |:v15o4
175: (t2)      |:|:4ee|eed+eee:|d+ef+ec+>b<
176: (t2)      |:eeeed+ee|e:|>b|:14b:|a+b
177: (t2)      |:8a:|bbbbba+b<e|:16e:|:|>
178: /         [C]
179: (t2)      |:@v127q7
180: (t2)      arg+rarbarag+rarb*23p3q7{>gg<}@q9r*1p1
181: (t2)      _1|:eeg+eae|ba+:|a+b:|
182: (t2)      <|:c+c+ec+g+g+ec+:|>|:aa<c+>a<eec+>a:|
183: (t2)      |:|:10b:|<d+>b|<f+f+e>b:|bb<c+d+
184: (t2)      :|
185: /         [D]
186: (t2)      eer2eer2rerq7dr@q9_1|:15d:|^1
187: (t2)      eer2eer2g+f+eq7dr@q9_1|:15d:|^1
188: (t2)      |:4|:4eef+e:||:3dded:|ag+f+d:|@v126>
189: /         [E]
190: (t2)      |:@v127q7
191: (t2)      arg+rarbarag+rarb*23p3q7{>gg<}@q9r*1p1
192: (t2)      _1|:eeg+eae|ba+:|a+b:|
193: (t2)      <|:c+c+ec+g+g+ec+:|>|:aa<c+>a<eec+>a:|
194: (t2)      |:|:10b:|<d+>b|<f+f+e>b:|bb<c+d+*23
195:
196: /------------------------------
197:
198: /         D.Guit U
199:
200: /   トラック3,4,5はよく見ると似ている部分があります。
201: /   ただしパンや音量には注意。
202:
203: (t3)      @8o4@v115q8p2L8@k-3
204: /         [A]
205: (t3)      ee_20e^5e_10e^25d+_20d+^20e_20
```

```
206: (t3)     e~5e_10e~5e_10e~30e4.v13>a1b2.&(b4,d)v11_1
207: (t3)     |:3<e4.d+_13d+~13e4._13e~13e_13e~13d+_13d+~13e4.
208: (t3)     >aa_13a~13g+_13g+~13aa4bb_13b~13a+_13a+~13bb4:|
209: (t3)     b*768
210: /        [B]
211: (t3)     |:o4|:v12|:3e*10_13e*14~13e*15_13e*9~13eed+e4
212: (t3)     e4.e4d+|e4.:|e4
213: (t3)     _1>b^1&b1aa4g+4a4b4b4a+4b4<e^1&e1:|
214: /        [C]
215: (t3)     @v125|:d1&d1
216: (t3)     _1ee_13e~13ee4_13e4~13ee_13e~13e_13e~13ee4~1:|
217: (t3)     @v126p2c+1&c+1>a1&a1b*576(b1,d)
218: /        [D]
219: (t3)     @8p2:|@v124o3L8|:
220: (t3)     ee_20p1e~5p2e_10p1e~5p2e~20
221: (t3)     ee_20p1e~5p2e_10p1e~5p2e
222: (t3)     |_10e~30p2e_20p1e~20p2d&d1&d1:|
223: (t3)     ~20ee_20p1e~20p2d&d1&
224: (t3)     dd|:3_14p1d~14p2d:|@v122
225: (t3)     |:|:e4e_11p1e~11p2ee_11p1e~11p2e:|
226: (t3)     ||:d4d_11p1d~11|p2dd_11p1d~11p2d:|p2c+d<c+>d+:|
227: (t3)     d4d_11p1d~11p2dd_11p1d~11p2d
228: (t3)     _11p1d~11p2d_11p1d~11p2dc+ddd+
229: (t3)     |:|:e4e_11p1e~11p2ee_11p1e~11p2e:|
230: (t3)     |:d4d_11p1d~11|p2dd_11p1d~11p2d:|
231: (t3)     |p2c+d<c+>d+:|p2cc+ed<
232: /        [E]
233: (t3)     @v125|:d1&d1
234: (t3)     _1ee_13e~13ee4_13e4~13ee_13e~13e_13e~13ee4~1:|
235: (t3)     @v126p2c+1&c+1>a1&a1b*576(b1,d)
236:
237: /------------------------------
238:
239: /        D.Guit L & Synth 1
240:
241: (t4)     @8o3@v124q8p3L8@k6
242: /        [A]
243: (t4)     ee_20e~5p1e_10p3e~25d+_20d+~20e_20
244: (t4)     e~5p1e_10p3e~5p1e_10p3e~30e4.>a1b2.&(b4,d)_1
245: (t4)     |:3<e4.d+_13d+~13e4._13e~13e_13e~13d+_13d+~13e4.
246: (t4)     >aa_13a~13g+_13g+~13aa4bb_13b~13a+_13a+~13bb4:|
247: (t4)     <e*768
248: /        [B]
249: (t4)     |:o3|:@v123|:3e*10_13e*14~13e*15_13e*9~13eed+e4
250: (t4)     e4.e4d+|e4.:|e4>b^1&b1aa4g+4a4b4b4a+4b4<e^1&e1
251: (t4)     :|
252: /        [C]
253: (t4)     @v125|:d1&d1
254: (t4)     _2ee_13e~13ee4_13e4~13ee_13e~13e_13e~13ee4~2:|
255: (t4)     @4@v112o3@k-6L16|:16g+f+ec+:|>~4
256: (t4)     |:7b<ef+b>:|b<eba>|:7b<d+f+b>:|<b<d+f+b
257: /        [D]
258: (t4)     @8p3@k6:|@v125o3@k3L8|:
259: (t4)     ee_20e~5p1e_10p3e~5p1e~20p3
260: (t4)     ee_20e~5p1e_10p3e~5p1e
261: (t4)     |_10p3e~30e_20e~20d&d1&d1:|
262: (t4)     ~20p3>bb_20b~20<d&d1&
263: (t4)     dd|:3_14d~14d:|@v123
264: (t4)     |:|:e4e_11e~11ee_11e~11e:|
265: (t4)     ||:d4d_11d~11|dd_11d~11d:|c+d<c+>d+:|
266: (t4)     d4d_11d~11dd_11d~11d_11d~11d_11d~11dc+ddd+
267: (t4)     |:|:e4e_11e~11ee_11e~11e:|
268: (t4)     |:d4d_11d~11|dd_11d~11d:|
269: (t4)     |c+d<c+>d+:|cc+ed@k6
270: /        [E]
271: (t4)     @v125|:d1&d1
272: (t4)     _2ee_13e~13ee4_13e4~13ee_13e~13e_13e~13ee4~2:|
273: (t4)     @4@v112o3@k-6L16|:16g+f+ec+:|>~4
274: (t4)     |:7b<ef+b>:|b<eba>|:7b<d+f+b>:|<b<d+f+b
275:
276: /------------------------------
277:
278: /        D.Guit L & Synth 2
279:
280: (t5)     @8o3@v123q8p2L8@k0@m13@h0@s4
281: /        [A]
282: (t5)     ee_20p1e~5p2e_10p1e~25p2d+_20p1d+~20p2e_20
283: (t5)     p1e~5p2e_10p1e~5p2e_10p1e~30p2e4.>a1b2.&(b4,d)
284: (t5)     |:3<e4.d+_13d+~13e4._13e~13e_13e~13d+_13d+~13e4.
285: (t5)     >aa_13a~13g+_13g+~13aa4bb_13b~13a+_13a+~13bb4:|
286: (t5)     <e*768
287: /        [B]
288: (t5)     |:@8@k0p2@m13v14o3
289: (t5)     |:@v123|:3e*10_13e*14~13e*15_13e*9~13eed+e4
290: (t5)     e4.e4d+|e4.:|e4_1
291: (t5)     >b^1&b1aa4g+4a4b4b4a+4b4<e^1&e1:|@m
292: /        [C]
293: (t5)     @5@k-3|:o3p1@v118a1&a1p2~1
294: (t5)     |:>b&<~1b&<e&>>_1b&<<~1e&>>_1b&<~1b&<b>>_1:|:|
295: (t5)     @v118p3o3@k4g+1&g+1e1&e1f+1&f+2.e4d+1&d+1:|
296: /        [D]
297: (t5)     @2p3
298: (t5)     @v116o4p3L8eer2eer2rer<
299: (t5)     p2d&|:8p2{dd}<p1{dd}>:|
300: (t5)     @v116o4p3L8eer2eer2_4<g+f+e
301: (t5)     ~4p2d&|:8p2{dd}<p1{dd}>:|L16
302: (t5)     |:4|:7p2ee<p1ee>:|p3~1eb<e>e_1
303: (t5)     |:6p2dd<p1dd>:|p3~1da<d>dda_1
304: (t5)     |~1<c+d>_1:|~1<d>d_1L8
305: /        [E]
306: (t5)     @5@k-3|:o3p1@v118a1&a1p2~1
307: (t5)     |:>b&<~1b&<e&>>_1b&<<~1e&>>_1b&<~1b&<b>>_1:|:|
308: (t5)     @v118p3o3@k4g+1&g+1e1&e1f+1&f+2.e4d+1&d+1
309:
310: /------------------------------
311:
312: /        Cho & Sub
313:
314: (t6)     @v0@5o3q8p3L8@k1
315: /        [A]
316: (t6)     r*768v13
317: (t6)     |:3e1&e2e.e.e|>a1b1<:|>a1b2b2b*768
318: /        [B]
319: (t6)     |:
320: (t6)     @k-1|:r@4v13p3o3|:
321: (t6)     g+_5r4~5g+_5r4~5a4ag+_5r~5f+
322: (t6)     |g+_5r4.~5:|e_5r4.~5
323: (t6)     g+_5r4~5g+_5r4~5a4ag+_5r~5f+
324: (t6)     g+_5r~6f+&f+2.e4d+1_1
325: (t6)     ee_5r~5d+_5r~5e_5r~5
326: (t6)     f+4f+_5r~5e_5r~5f+_5r~5g+*408
327: (t6)     :|
328: /        [C]
329: (t6)     @5v12
330: (t6)     @k2p1|:o4p3@v118d1&d1>~1
331: (t6)     |:>b&<~1b&<e&>>_1b&<<~1e&>>_1b&<~1b&<b>>_1:|:|
332: (t6)     @v118p1o4c+1&c+1>a1&a1b*768:|
333: /        [D]
334: (t6)     @3@v120o4p1L8@k0
335: (t6)     g+g+r2g+g+r2rg+rf+*408
336: (t6)     g+g+r2g+g+r2g+g+rf+*408
337: (t6)     @5@v119o3L1p1|:4b<e2>b2|<d&d>:|<f+&f+L8
338: /        [E]
339: (t6)     @k2p1|:o4@v118d1&d1>~1
340: (t6)     |:>b&<~1b&<e&>>_1b&<<~1e&>>_1b&<~1b&<b>>_1:|:|
341: (t6)     @v118p1o4c+1&c+1>a1&a1b*768
342:
343: /------------------------------
344:
345: /        Synth 1
346:
347: /  トラック7と8の構成はほぼ同じ。
348:
349: (t7)     @v0@5o3q8p1L8@k-2@m3@h0@s4
350: /        [A]
351: (t7)     r*672|:v13
352: (t7)     {>b&b&<c+&d+&e&f+&g+&a&}2_1b1&b2b.a.g+e1|f+2:|
353: (t7)     e4.f+4.v13{e&f+&g+&a&}4_1
354: (t7)     b1&b2b.a.g+e1e2d+2e*768
355: /        [B]
356: (t7)     |:
357: (t7)     |:r@4v13p3o3
358: (t7)     |:3e_5r4~5e_r4~5e4ee_5r~5ee_5r|r4~5:|~5>b
359: (t7)     @5p2@v118@m|:>b&<~1b&<~1b&>>_2b&
360: (t7)     <<~2b&>>_2b&<<~1f+&~1b>_2:|~1p3<@m3
361: (t7)     @4c+|:3c+_5r~5:|d+4d+_5r~5c+_5r~5d+_5r~5e
362: (t7)     @5p2@m|:5@v120e&~1b&|<e&>_1:|<d+&e@m3
363: (t7)     :|
364: /        [C]
365: (t7)     @2o5@v116p1L4
366: (t7)     |:d.e.f+.g+.a<c+>|b.g+.e.e.f+e:|<e.>b.<g+.f+.ed+
367: (t7)     c+2.cc+.d+.e>a2.g+a.b.<c+8>b*792:|
368: /        [D]
369: (t7)     @3@v120o4p3L8
370: (t7)     g+g+r2g+g+r2rg+rf+*408
371: (t7)     g+g+r2g+g+r2g+g+rf+*408
372: (t7)     @5@v119o3L1p2|:4g+b2g+2|a&a:|<d&d
373: /        [E]
374: (t7)     @2o5@v116p1L4
375: (t7)     |:d.e.f+.g+.a<c+>|b.g+.e.e.f+e:|<e.>b.<g+.f+.ed+
376: (t7)     c+2.cc+.d+.e>a2.g+a.b.<c+8>b*792
377:
378: /------------------------------
379:
380: /        Synth 2
381:
382: (t8)     @v0@5o3q8p3L8@k-5@m3@h0@s4
383: /        [A]
384: (t8)     r*672v12
385: (t8)     |:{>b&b&<c+&d+&e&f+&g+&a&}2b1&b2b.a.g+e1|f+2:|
386: (t8)     e4.f+4.{e&f+&g+&a&}4
387: (t8)     b1&b2b.a.g+e1e2d+2e*768
388: /        [B]
389: (t8)     |:|:r@4v12p1o3|:
390: (t8)     g+_5r4~5g+_5r4~5a4ag+_5r~5f+|g+_5r4.~5:|e_5r4.~5
391: (t8)     g+_5r4~5g+_5r4~5a4ag+_5r~5f+g+_5r~5f+
392: (t8)     @5p1>@v118@m|:>b&<~1b&<~1b&>>_2b&
393: (t8)     <<~2b&>>_2b&<<~1f+&~1b>_2:|<@m3
394: (t8)     @4p1v12ee_5r~5d+_5r~5e_5r~5
395: (t8)     f+4f+_5r~5e_5r~5f+_5r~5g+
396: (t8)     @5p1@m|:5@v120e&~1b&|<e&>_1:|<d+&e@m3:|
397: /        [C]
398: (t8)     @2o5@v116p2L4@k2
399: (t8)     |:d.e.f+.g+.a<c+>|b.g+.e.e.f+e:|<e.>b.<g+.f+.ed+
400: (t8)     c+2.cc+.d+.e>a2.g+a.b.<c+8>b*792@k-5:|
401: /        [D]
402: (t8)     @3@v120o4p3L8@k-8
403: (t8)     eer2eer2rerd*408
404: (t8)     eer2eer2eerd*408
405: (t8)     >|:4|:r2r@4@v119g+_18r~18g+_18:|
406: (t8)     |:r2r@v119f+_18r~18f+_18:|:|
407: /        [E]
408: (t8)     @2o5@v116p2L4@k2
409: (t8)     |:d.e.f+.g+.a<c+>|b.g+.e.e.f+e:|<e.>b.<g+.f+.ed+
410: (t8)     c+2.cc+.d+.e>a2.g+a.b.<c+8>b*792@k-5
411:
412: /------------------------------
413:
414: /        ADPCM Rhythm
415:
```

▶荻窪圭氏が，マーク・アーモンドのファンだったとは知らなんだ。来日コンサートにも行かれたのでしょうか？ バタイユをモチーフにした例の１枚もCD化されないかなあ。
川井　健司(30)埼玉県

```
416: /---------------
417: /          Hihat
418:
419: (t9)       L4o0v8|:4f:|v9[do]
420: /          [A]
421: (t9)       |:16f:|L8|:4|:16v9fv7f:|:|
422: /          [B] & [C]
423: (t9)       |:|:6|:16v9fv8|f:|{ff}:|
424: (t9)       |:64v9fv7f:|:|
425: /          [D] & [E]
426: (t9)       |:v7|:8f4:||:8v9f16v6f8.:|:|
427: (t9)       |:128v9fv7f:|
428:
429: /---------------
430: /          Bass
431:
432: (t10)      L4o0r16v2fff16v9c16c4r16[do]
433: /          [A]
434: (t10)      |:16c:|L8|:3|:c4.rcc4rcc4c4c4|r:|c:||:16c4:|
435: /          [B]
436: (t10)      |:|:6c4r4.c4cc4.rcc4r|cc4c4c4cc4.rcc4c:|
437: (t10)      c4r4.c4crc4c16c.r4.
438: /          [C]
439: (t10)      |:4c4r4.c4rcc4c4c4r:|
440: (t10)      |:c4.rcc4rcc4c4c4r|c4.rcc4rcc4c4c4c:|
441: (t10)      |cc4c4c4crc4rc4.r:|cc4r|:4c4:|r4rc
442: /          [D]
443: (t10)      cc4c16c*60cc4r4.rc4c2rcc4rcc4c4c4r
444: (t10)      cc4c16c*60cc4r{rcc}4cc4c2rcc4rcc4c4c4r
445: (t10)      |:4|:6cc4r:|cc4|c4c4r:|rc4.r
446: (t10)      |:4c4r4.c4rcc4c4c4r:|
447: /          [E]
448: (t10)      |:c4.rcc4rcc4c4c4r|c4.rcc4rcc4c4c4c:|
449: (t10)      cc4rc4c4c4r2.
450:
451: /---------------
452: /          Snare
453:
454: (t11)      L4o0@r1r2.v10d[do]
455: /          [A]
456: (t11)      r2r8v9dd2r4d{dd}8r2..{dd}8{rv6dv7dv8dv9dddd}1
457: (t11)      @r0@a1|:24rd:|
458: (t11)      r*576L8rv6dv7dv8dv9ddddL4
459: /          [B]
460: (t11)      |:@r1
461: (t11)      |:5|:8r|d:|{dd}:|
462: (t11)      |:6rd:|dd{dddd}2
463: (t11)      |:15rd:|r{dd}
464: /          [C]
465: (t11)      ||:15rd:|{rrdddddd}2
466: (t11)      :||:13rd:|rd8{dd}8L16r8dddddddd4r8.@r0
467: /          [D]
468: (t11)      L8r2d2rdd4d2|:4r4|d4:|dd
469: (t11)      r2d2@r1v10{dv9dr}4r4@r0d2|:4r4|@r0d4:|d{dd}
470: (t11)      |:3|:8r4|d4:|dd:||:7r4d4:|r{ddddd&d}4.L4
471: /          [E]
472: (t11)      |:15rd:|r2
473: (t11)      |:13rd:|rd8{dd}8L16r8dddddddd4r8.
474:
475: /----------------
476: /          Crush
477:
478: (t12)      L4o0v8r2.a[do]
479: /          [A]
480: (t12)      a2r8aa8^2r8b.a1a1
481: (t12)      a1r*1344a1r*576a1a1a1r2.b4
482: /          [B]
483: (t12)      |:|:11a+1r1v8:|r1r1
484: /          [C]
485: (t12)      v7a1r1r2.v8a+4&a+1a1r*576
486: (t12)      a1r*576a1r1r1|r2a2v9:|v8a1
487: /          [D] & [E]
488: (t12)      L8aa2raa2.a1r4.r1L8aa2raa2rv9b4.v8a^1r1
489: (t12)      |:8a1r1r1|r1:|a1
490:
491: /---------------
492: /          Tom
493:
494: (t13)      L8o1v8r1[do]
495: /          [A]
496: (t13)      r1r1r4.v7f4v8ee_v6dv4cv5cv6cv7cv8|:4c:|
497: (t13)      r*2304
498: (t13)      v6ccfv8f4e4{gg}
499: (t13)      v6ccfv8f4ee{gg}
500: (t13)      v6ccfv8f4e1r4.
501: /          [B]
502: (t13)      |:r*4584@r1>b8<
503: /          [C]
504: (t13)      |:r*360@r0{gg}r1|r1:|rv3fv5fv7ev8eddc
505: (t13)      r*1152|r1r4.d2r:|
506: (t13)      r2L16@r1|:r8dd:|r2v4@r0ffv5ev8eddcc
507: /          [D]
508: (t13)      L8r1r4@r1{v3fv8edc}4r4.>b^1<r1@r0
509: (t13)      r1@r1{v4fv5fv8edcv5c}2r*480@r0
510: (t13)      r*3072
511: /          [E]
512: (t13)      |:r*360@r0{gg}r1|r1:|rv3fv5fv7ev8eddc
513: (t13)      r*1152
514: (t13)      r2L16@r1|:r8dd:|r2v4@r0ffv5ev8eddcc
515:
516: /------------------------------
517:
518: (t1)       [loop]
519: (t2)       [loop]
520: (t3)       [loop]
521: (t4)       [loop]
522: (t5)       [loop]
523: (t6)       [loop]
524: (t7)       [loop]
525: (t8)       [loop]
526: (t9)       [loop]
527: (t10)      [loop]
528: (t11)      [loop]
529: (t12)      [loop]
530: (t13)      [loop]
531:
532: (p)
```

リスト2 TURBO OUTRUN用コンフィグファイル

```
/ -TURBO OUTRUN- Shake the Street (C)SEGA
/      Programed by ENG 92/04/01 (+PCM8.X)

1 = RVBS1.PCM,V50,P4
2 = K808.PCM,V40

.o0C = FCK.PCM,V76
.o0D = BRTS_.PCM,V59,P1,M1
.o0F = HH2.PCM,V156
.o0A = CRSH0.PCM,V67
.o0A+= CRASH11.PCM,V75
.o0B = SLAP1.PCM,V70,P1,M2

.o1C = HLT1.PCM,V92
.o1D = HLT2.PCM,V92
.o1E = HLT3.PCM,V92
.o1F = HLT4.PCM,V92,P2
.o1G = CARDR.PCM,V104,P-5

.ERASE 1
.ERASE 2
```

リスト3 TURBO OUTRUN用カウンタ表示

```
-TURBO OUTRUN- Shake the Street (C)SEGA  Programed by ENG 92/04/01 (+PCM8.X)

-- COUNTER --
 1:000000C0 00006900   2:000000C0 00006900   3:000000C0 00006900   4:000000C0 00006900
 5:000000C0 00006900   6:000000C0 00006900   7:000000C0 00006900   8:000000C0 00006900
 9:000000C0 00006900  10:000000C0 00006900  11:000000C0 00006900  12:000000C0 00006900
13:000000C0 00006900
```

リスト4 ネメシス2

```
 1: .comment - NEMESIS2 - (C)KONAMI Programmed by しょうじ しんご
 2:
 3: / 1991-12-29
 4: / for ZMUSIC.X
 5: / MIDI MODULE : CM-32L
 6:
 7: /----------------------------------------------------------
 8: / TRACK SETUP
 9:
10: (i)
11: (b0)                    / Base Channel = Internal
12:
13: / Internal
14: (m1,2000)(aFm1,1)
15: (m4,2000)(aFm4,4)
16: (m8,2000)(aFm8,8)
```

▶いつも思うけど，アンケートハガキのプレゼント番号を書くところが右下にポツンとあるのがしぶい。 藤木 健二(15)東京都

```
17: (m9,2000)(aAdpcm,9)
18:
19: / CM32L
20: (m10,2000)(aMidi10,10)
21: (m11,2000)(aMidi10,11)
22: (m12,2000)(aMidi10,12)
23: (m13,2000)(aMidi10,13)
24: (m22,2000)(aMidi2,22)
25: (m23,2000)(aMidi2,23)
26: (m24,2000)(aMidi3,24)
27: (m25,2000)(aMidi4,25)
28: (m26,2000)(aMidi8,26)
29: (m27,2000)(aMidi6,27)
30: (m28,2000)(aMidi7,28)
31: (m29,2000)(aMidi5,29)
32:
33: /------------------------------------------------------------
34: / CM32L INIT
35:
36: .roland_exclusive 16,22={$7F,00,00,00}
37:
38: /------------------------------------------------------------
39: / ADPCM DATA SET
40:
41: .adpcm_block_data=GRA2.ZPD
42:
43: /------------------------------------------------------------
44: / OPM DATA SET
45:
46: /  AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME      BASS
47: (@70,       31, 18,  0,  4,  2, 33,  0, 10,  0,  0,  0
48:    31, 14,  4,  6,  1, 41,  0,  0,  7,  0,  0
49:    31, 10,  4,  4,  1, 17,  1,  0,  3,  0,  0
50:    31, 10,  3,  6,  2,  0,  1,  0,  0,  0,  0
51: /  AL  FB  OM
52:     0,  7, 15)
53:
54: /  AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2 AME D.GUIT(ﾊﾟｸｯ!)
55: (@72,       27, 25,  1,  5,  2, 26,  0,  4,  3,  2,  0
56:    27, 25,  1,  5,  4, 19,  1, 13,  6,  0,  0
57:    31,  2,  1,  5,  3,  8,  0,  0,  3,  0,  0
58:    30,  9,  0,  7,  3,  1,  1,  1,  7,  0,  0
59: /  AL  FB  OM
60:     3,  7, 15)
61:
62: /  AR 1DR 2DR  RR 1DL  TL  RS MUL DT1 DT2  AME     VOICE?
63: (@73,       10,  8,  0,  15,  1, 15,  0,  2,  2,  0,  0
64:    10,  8,  0,  15,  5,  0,  0,  3,  4,  0,  0
65:    10,  8,  0,  15,  1, 16,  0,  3,  2,  0,  0
66:    10,  8,  0,  15,  5,  0,  0,  2,  8,  0,  0
67: /  AL  FB  OM
68:     5,  7, 15)
69:
70: /------------------------------------------------------------
71: / CM32L System SETUP
72:
73: / LA SOUND PART
74: .roland_exclusive 16,22 ={
75:              $10,0,1                / address
76:              1,6,4,                 / reverb
77:              8,7,7,3,2,0,0,0,5      / ptl reserve
78:              1,2,3,4,5,6,7,8,9}     / MIDI ch#
79:
80: /------------------------------------------------------------
81: / DRUM SETUP
82:
83: .mt32_drum_setup 36,16 ={64, 90, 5,1}  / o2c  BASS DRUM
84: .mt32_drum_setup 38,16 ={65, 90, 6,1}  / o2d  SNARE DRUM
85: .mt32_drum_setup 42,16 ={70, 60, 4,1}  / o2f+ CLOSED HI-HAT
86: .mt32_drum_setup 43,16 ={68, 90,13,1}  / o2g  TOM L
87: .mt32_drum_setup 47,16 ={67, 85, 7,1}  / o2b  TOM M
88: .mt32_drum_setup 50,16 ={66, 90, 3,1}  / o3d  TOM H
89: .mt32_drum_setup 49,16 ={72,100,10,1}  / o3c+ CLASH CYMBAL
90: .mt32_drum_setup 54,16 ={85, 15,10,1}  / o3f+ TAMBOURINE
91:
92: /------------------------------------------------------------
93: / MML DATA SET
94: / 各トラックの3段目と6段目、4段目と7段目は似ています。
95:
96: (t22) @g24@b0@p64@45@v70@u110@h108@m90r2
97: (t22) r1
98: (t22) @q4o518@v95|:d2&rdrd-&r1c2@v90f4abr|g2..@v97:|g2.
99: (t22) @v90|:|:>a4a<e4.dc+>brb<|f+2&f+8:|b2.d4a4&a8agf&f2c4f
|e4.>b<e4eaa-1:|@v92'a4.e''a>b''a4e''be'aa-&a-1@v90
100: (t22) @q0@v70o518a&a2|:ab<c&c2>a4<c4>b2|g2a4a-g-4.a-a2.:|b<
cde8&r1@q9f+f+f+g+r2@q4
101: (t22) @q9o518@v95dr4.rdrd-r2..@q4c&c2@v90f4abrg2.<@v100@h12
@m127r16..@q0116dc+>ae<c+>aec+aec+>a(e4g+)<@b0@d116aea<c+4.@d0@h
108@m90r64o518@q4c&c2@v90f4abrg2.
102: (t22) @v90|:|:>a4a<e4.dc+>brb<|f+2&f+8:|b2.d4a4&a8agf&f2c4f
|e4.>b<e4eaa-1:|@v98'a4.e'&r1'a>b''a4e''be'a4a-1&r1
103: (t22) 18a1@q9raraarr4
104:
105: / (t22)と似ています。
106: (t23) @g24@b0@q0@p64 @45@v40@u100@h108@m90r2
107: (t23) r1
108: (t23) @q4o618@v95|:d2&rdrd-&r1c2@v90f4abr|g2..@v97:|g2.
109: (t23) @v90o6|:|:>a4a<e4.dc+>brb<|f+2&r8:|b2.d4a4&r8agf&r2c4
fe4.>b<e4ea|a-1:|a-&r1
110: (t23) @q0@v70o618a&r2|:ab<c&r2>a4<c4>b2|g2a4a-g-4.a-a2.:|b<
cde8&r1@q9ddder2@q4
111: (t23) @q9o618@v95dr4.rdrd-r2..@q4c&r2@v90f4abrg2..o6@q9@v10
0dr4.rdrd-r2..@q4c&r2@v90f4abrg2.
112: (t23) @v90o6|:|:>a4a<e4.dc+>brb<|f+2&r8:|b2.d4a4&r8agf&r2c4
f|e4.>b<e4eaa-1:|@v95e4.&r1>b<e4ea4a-1&r1
113: (t23) 18a1@q9raraarr4
114:
115: (t24) @g24@b0@q0@p59 @45@v40@u100@h108@m90r2
116: (t24) r1
117: (t24) @q4o418@v80|:e2&rere&r1@v70f2f4fgr|d2..@v85:|d2.
118: (t24) @v80o4|:>a4a<e4.dc+>brb<f+2&r8>e4ea4.bagrg<d2.>a4<d4&
r8ddc&r2>a4<c>b4.a-b4b<e|e4.>b4g+4e8<:|e&r1
119: (t24) @q0@v80o418a&r2|:agf&r2c4f4g2|d2e4ee4.ea2.:|ggab&r1<@
q9@v90ddder2@q4
120: (t24) @q3o418@v90|:er4.rerer2..@q4@v70f&r2f4fgr|d2..@v85:|d
2.
121: (t24) @v80o4|:>a4a<e4.dc+>brb<f+2&r8>e4ea4.bagrg<d2.>a4<d4&
r8ddc&r2>a4<c>|b4.a-b4b<ee4.>b4g+4e8<:|@v85b4.&r1a-b4b<e4e1&r1
122: (t24) 18e1@q9rereerr4
123:
124: (t25) @g24@b0@q0@p64 @97@v70@u100@h108@m90r218
125: (t25) r2.....
126: (t25) o418|:@v67'e2d>a'&r'ed>a'r'ed->a'&r1@v55'f2..c>f''gc-
>g'r|'dc->g'&r2.:|'d4.c->g''d4.c->g+'
127: (t25) o3|:@v72'a1e''g1d''a1e'@v80'g8d'&r1'a2..f+''a1f'|'a1e
''a-1e':||:'e4.a''ab':|'ea-'&r1
128: (t25) @51@v85o4'c+2..ea'|:'c1fa'&r'c-2..dg'|&r'c-2ea''c-4.e
a-''c+1ea':|'c-8ef+'&r1@v100@q6@97|:3'df+a':|'eg+b'r2@q0
129: (t25) o418@q0|:@v67'ed>a'r4.r'ed>a'r'ed->a'r2..@q0@v55'f1c>
f''gc->g'r|'dc->g'&r2.:|'d4.c->g''d4.c->g+'
130: (t25) o3|:@v72'a1e''g1d''a1e'@v80'g8d'&r1'a2..f+''a1f'|@v80
'a1e''a-1e':|@v80|:4'e4.a'|'ab':|@v85'a4b''e1a-'&r1
131: (t25) 18'e1a'r'ea'r'ea''ea'rr4
132:
133: / (t24)と似ています。
134: (t26) @g24@b0@q0@p69 @25@v90@u110@h108@m90r2
135: (t26) r1
136: (t26) @q4o318@v80|:e2&rere&r1@v65f2f4fgr|d2..@v85:|d2.
137: (t26) @v72o3|:>a4a<e4.dc+>brb<f+2&r8>e4ea4.bagrg<d2.>a4<d4&
r8ddc&r2>a4<c>b4.a-b4b<e|e4.>b4g+4e8<:|e&r1
138: (t26) @q0@v65o318a&r2|:agf&r2c4f4g2|d2e4ee4.ea2.:|ggab8&r1<
@q9@v90ddder2@q4
139: (t26) @q4o318@v80|:er4.rerer2..@q4@v70f&r2f4fgr|d2..@v85:|d
2.
140: (t26) @v72o3|:>a4a<e4.dc+>brb<f+2&r8>e4ea4.bagrg<d2.>a4<d4&
r8ddc&r2>a4<c>|b4.a-b4b<ee4.>b4g+4e8<:|@v79b4.&r1a-b4b<e4e1&r1
141: (t26) @q018@v85o3e4@v98@94(a4<e),24&@b0@u120e2@q4@123o3@v10
0@u120raraarr4
142:
143: (t27) @g24@b0@q0@p74 @113@v125@u127@h108@m90r2
144: (t27) r2.....
145: (t27) o218|:d2rdrd-&r1r1|r1:|r2..
146: (t27) o218|:|:a1g1:|ra2..a1|:e4.c-:||e1:|e4|:7e:|@q0@v100
147: (t27) @24o5116|:|:4a<c+|ea>:|fa|:4fa<cf>:||:4gb|<dg>:||ea|:
eab+<e>:||:ea-|b+<e>:|a<c+>:|<dg>@v110|:4eab+<e>:|@113@v125@u125
o218ddder116eee8r8
148: (t27) o218|:dr4.rdrd-r2..c1dr|c-2..:|c-2.
149: (t27) o218|:|:a1g1:|ra2..a1||:e4.c-:|e1:||:4e4.|c-:|c-4e4|:
14e:|@q0
150: (t27) 18o2|:4ae:|raraarr4
151:
152: (t28) @g24@b0@q0@p84 @33@v60@u120@h108@m90r2
153: (t28) r4.132o3a¯3a+¯b<¯c¯c+¯d¯d+¯e¯f¯f+¯g¯g+¯a¯a+¯b<¯c¯c+¯d
¯d+¯e
154: (t28) @u125|:@v125@114o5r1r218rdd@51@v77r16.116|:4o5fc>a<c:
|||:4gdc-d:|r32:|o4@v85@u120116ee-ef+g+f+g+ab<c+dd+ef+
155: (t28) o5116|:@v77g+e|:|:4ae|c+e:|gd|:4gd|c-d:||ae:|c-d|:4af
+|df+:|af|:4af|df:|ae|:4ae|c-e:||a-e|:2a-ec-e:|@v85>b<c+dd+ef+:|
@v85c-eo4ee-ef+g+f+g+abb-b<c+dd-de
156: (t28) o418@v77a&r2|:ab<c&r2>a4<c4>b2|g2a4a-g-4.a-a2.:|b<cde
1@123@v110@u120r8o3@q9f+f+f+g+r2@q0
157: (t28) 18@u125|:@v97@123o3e2rere@51@v75r1116|:4o5fc>a<c:|||:
4gdc-d:|:|o4@v85@u120116ee-ef+g+f+g+ab<c+dd+ef+
158: (t28) o5116|:@v77g+e|:|:4ae|c+e:|gd|:4gd|c-d:||ae:|c-d|:4af
+|df+:|af|:4af|df:||ae|:4ae|c-e:|a-e|:2a-ec-e:|@v85>b<c+dd+ef+:|
@v85ae|:8aec-e:||:8a-ec-e:|
159: (t28) o3116@v102aa-ab<c+c-c+eaea<c+e>a<c+e18r>araarr4
160:
161: (t29) @g24@b0@q0@p44 @32@v95@u120o114@h108@m90r2
162: (t29) e2....
163: (t29) @66@v115@q0o118|:a4<aegar>a4a<aegaar>f4<fcdfr>g4g<gd|
fggr:|gg+g+
164: (t29) o1|:|:a&r4<aegar>a4a<aegaa:|r>f+4<f+c+ef+r>f4f<fcd+ff
|>e&r4<ec-der>e4e<ec-dee:||:e4.>e<:|e4|:7e:|
165: (t29) o1|:a4<aegar>f4f<fcd+frr>g4<gdfgr>e4e<ec-d|err:|e4.dd
derrrr
166: (t29) @v115@q0o118|:ar4.rarar2..f4.<fcdfr>g4g<gd|fggr:|gg+g
+
167: (t29) o1|:|:a&r4<aegar>a4a<aegaa:|r>f+4<f+c+ef+r>f4f<fcd+ff
|>e&r4<ec-der>e4e<ec-dee:|@v115|:4e4.>|e<:|e4<e4|:14e:|
168: (t29) 18o1e1@v120rereerr4
169:
170: (t9) @r1o2
171: (t9) r4....116o3dddr>bbbrgggro1defo2d
172: (t9) |:18crdrccdcrcdrcbb16b16rcrdrccdcrcdr<116dd>bbgg|cc:|
173: (t9) 18|:|:crcdrccdcrcdrccd:|rcrdrccdcrcdrccd|crcdrccdcrcdr
ccd:|drrcdrrcd<116dddr>bbbrgggrcccr
174: (t9) |:18c|:rdrbg16g16d|crcdrccdrc:|crc116|:<dd>|gg<dd>gg:|
|cr:|gg18ddddr116cccrrr
175: (t9) |:18o1crrrrcrcrrrr116<<d>bgc18bcrcdrccdcrcdr<116dd>bbg
g|cc:|
176: (t9) 18|:|:crcdrccdcrcdrccd:|rcrdrccdcrcdrccd|crcdrccdcrcdr
ccd:||:4drr|c:|c4<112ddd>bbbgggccc116<dddd>bbbbggggcccc
177: (t9) 18o1c1rcrcc4
178:
179: / (t9)と似ています。
180: (t10) @g24@r1o2@v95@u120
181: (t10) r4....116o3@b-14dddr>bbbrgggr@v40d@v60d@v80d@v100d@b-
6
182: (t10) |:18crdrccdcrcdrcbb16b16rcrdrccdcrcdr<116dd>bbgg|cc:|
```

```
183: (t10) l8|:|:crcdrccdcrcdrccd:|rcrdrccdcrcdrccd|crcdrccdcrcd
rccd:|drrcdrrcd<l16dddr>bbbrgggrcccr
184: (t10) |:l8c|:rdrbg16g16d|crcdrccdrc:|crcl16|:<dd>|gg<dd>gg:
||cr:|ggl8ddddrl16cccrrr
185: (t10) |:l8drrrrdrdrrrrl16<d>bgcl8bcrcdrccdcrcdr<l16dd>bbgg|
cc:|
186: (t10) l8|:|:crcdrccdcrcdrccd:|rcrdrccdcrcdrccd|crcdrccdcrcd
rccd:||:4drr|c:|c4<l12ddd>bbbgggcccl16<dddd>bbbbggggcccc
187: (t10) l8d1rdrdd4
188:
189: (t11) @r1o3l6@v110@u120r2
190: (t11) r2.....
191: (t11) o3l8|:c+2rc+rc+r1c+2rrrc+r|c+2..:|c+2.
192: (t11) c+1|:|:5r1:||r1r1r1:|c+2c+2c+8r1
193: (t11) c+1|:7r1:|c+c+c+c+r2
194: (t11) o3l8|:c+2rc+rc+r2..c+2rrrrc+r|c+2..:|c+2.
195: (t11) c+1|:|:5r1:||r1r1r1:||:4c+2:|r8c+1r1
196: (t11) l8c+1r2
197:
198: (t12) o2@v110@u120r2
199: (t12) r2.....
200: (t12) l8o2|:16f+f+f+f+:|
201: (t12) |:32f+f+f+f+:|
202: (t12) |:16f+f+f+f+:|ccccr2
203: (t12) o2|:crrrrcrcrrrrrrrr|:4f+f+f+f+:|:|
204: (t12) |:28f+f+f+f+:|r1r1r1r1
205: (t12) c1rcrccrr4
206:
207: (t13) @v110@u120r2
208: (t13) r2.....
209: (t13) l16o3|:32f+f+f+f+:|
210: (t13) l16o3|:64f+f+f+f+:|
211: (t13) l16o3|:32f+f+f+f+:|f+rf+rf+rf+rr2
212: (t13) l16o3|:32f+f+f+f+:|
213: (t13) l16o3|:56f+f+f+f+:|l32|:32f+f+f+f+:|
214: (t13) l64|:16f+f+f+f+:|l8rf+rf+f+rr4
215:
216: (t1) t165@k2p3@q4@73v15r2
217: (t1) r2..
218: (t1) o4l8|:r1r1'c2..fa'|'d1gb'&r:|'d2gb''d2g+b'
219: (t1) v14|:'a1e<c+''g1db''a1e<c+''g8db'&r1'da2..f+''da1f'|'a
1e>b''a-1e>b':||:'e2a>b':|'ea->b'&r1
220: (t1) 'c+2..ea'|:'c1fa'&r'c-2..dg'|&r'c-2ea''c-4.ea-''c+1ea'
:|'c-8ef+'&r1r1
221: (t1) l8|:r1r2..'c1fa'|'d1gb'&r:|'d2gb''d2g+b'
222: (t1) |:'a1e<c+''g1db''a1e<c+''g8db'&r1'da2..f+''da1f'|'a1e>
b''a-1e>b':|v16'e1ab'&r1&r'e1a-b'&r1
223: (t1) 'e1a<c+'q3r'c+ea'r'c+ea''c+ea'
224:
225: / (t25)と似ています。
226: (t4) @k2p3@q4@72v15r2
227: (t4) r1
228: (t4) o4l8|:'e2a<d'&r'ea<d'r'ea<d-'&r1'a2..<cf''b<dg'r|'g2.b
<d'&r:|'g4.b<d''g+4.b<d'
229: (t4) o5|:'a1e<c+''g1db''a1e<c+''g8db'&r1'da2..f+''da1f'|'a1
e>b''a-1e>b':||:'e4.a>b''ea>b':|'e1a->b'&r
230: (t4) v14@q0@73o4l8a&a2|:agf&r2c4f4g2|d2e4ee4.ea2.:|ggab8&r1
@72@q9v16|:3'f+a<d':|'g+b<e'r2
231: (t4) o4l8|:@q9'ea<d'r2'ea<d'r'ea<d-'r2..@q0'a1<cf''b<dg'r'g
2.b<d'|&r:|
232: (t4) v15o5|:'a1e<c+''g1db''a1e<c+''g8db'&r1'da2..f+''da1f'|
'a1e>b''a-1e>b':|v16|:4'e4.a>b''ea>b':|&r|:'e1a->b':|
233: (t4) 'e1a<c+'@q9r'c+ea'r'c+ea''c+ea'
234:
235: / (t29)と似ています。
236: (t8) @k0q0 @70v16r2
237: (t8) r2....
238: (t8) o2l8|:a4<aegar>a4a<aegaar>f4<fcdfr>g4g<gd|fggr:|gg+g+
239: (t8) o2|:|:a&r4<aegar>a4a<aegaa:|r>f+4<f+c+ef+r>f4f<fcd+ff|
>e&r4<ec-der>e4e<ec-dee:||:e4.>e<:|e4|:7e:|
240: (t8) o2|:a4<aegar>f4f<fcd+frr>g4<gdfgr>e4e<ec-d|err:|e4.ddd
errrr
241: (t8) o2l8|:ar4.rarar2..f4.<fcdfr>g4g<gd|fggr:|gg+g+
242: (t8) o2|:|:a&r4<aegar>a4a<aegaa:|r>f+4<f+c+ef+r>f4f<fcd+ff|
>e&r4<ec-der>e4e<ec-dee:||:4e4.>|e<:|e4<e4|:14e:|
243: (t8) l8o2e1rereerr4
244:
245:
246: (p)
```

リスト5　ネメシス2用コンフィグファイル

```
/* ネメシス2 - Ancient relics -

1=REALS.PCM,v120
.o1c=KICK1.PCM,v120,m1
.o1d=REALS.PCM,v30
.o1e=REALS.PCM,v50
.o1f=REALS.PCM,v70
.o2d=REALS.PCM,v90
.o2c=KICK1.PCM,v80
.o3d=ATKT4.PCM,v65
.o2b=ATKT3.PCM,v65
.o2g=ATKT2.PCM,v65
.erase 1
```

リスト6　ネメシス2用カウンタ表示

```
/* ネメシス2 - Ancient relics -

 1:00002E80 00000000   4:00002E98 00000000   8:00002EDA 00000000   9:00002EAD 00000000
10:00002EAD 00000000  11:00002E7D 00000000  12:00002EDD 00000000  13:00002EDD 00000000
22:00002EE0 00000000  23:00002EE0 00000000  24:00002EE0 00000000  25:00002EDD 00000000
26:00002EE0 00000000  27:00002EDD 00000000  28:00002EDA 00000000  29:00002EDA 00000000
```

History of LIVE in'

祝10周年！　ということで，このLIVE inのページでも何か企画をやろうかと考えていました。そこで，わりと要望の多かった過去に掲載された曲目一覧を掲載したいと思います。クラシックに始まり，ゲームミュージック，ポップス，ヘヴィーメタル，民謡，アニメ主題歌，オリジナル曲など，まさにジャンルを超えた選曲は「誰からの挑戦も受ける！」という最初の姿勢がうかがえます。なかにはPSGだけの作品も掲載されていることがわかると思います。もちろん，これからもすべてのジャンルOKですので，どしどし応募してくださいね。

Oh!MZ Live in '87

10月号　・月光（ベートーベン）
　作：金子俊一　　X1祝版

11月号　・カルテット（セガ）
　作：神崎稔　　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ10月号）

Oh!X Live in '87

12月号　・OUTRUNよりSPLASH WAVE（セガ）
　作：西村英樹　　X1祝版

Oh!X Live in '88

1月号　・ドラゴンスピリット エンディング（ナムコ）
　作：佐藤隆紀　　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
　・悲しきチェイサー（富田靖子）
　作：金子俊一　　X1祝版

2月号　・グラディウスII オープニングテーマ（コナミ）
　作：吉田賢司　　X1祝版

3月号　・ARABESQUE 第1番（ドビュッシー）
　作：斎藤晋　　Z-BASIC/X-BASIC
　・SILENT SCENE（オリジナル）
　作：原秀樹　　Z-BASIC
　・LOVE CHASER（EUROPE）
　作：相沢淳一　　MZ-2500
　・背番号のないエース（タッチ2）
　作：埜口秀人　　MZ-1500
　・Raspberry Dream（REBECCA）
　作：須藤義一　　S-OS

4月号　・Moonlight Serenade（グレン・ミラー）
　作：伊藤圭一　　X1祝版
　・Long Night（渡辺美里）
　作：佐々木孝司　　X1祝版
　・ドラゴンスピリット 1面（ナムコ）
　作：佐藤隆紀　　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）

5月号　・SDI ending music（セガ）
　作：川野俊充　　Z-BASIC/X-BASIC
　・GET WILD（TM Network）
　作：松尾直泰　　X1祝版
　・BOOM BOOOM（ポール・レキカス）

作：渡辺通夫　MZ-2500
6月号 ・Oh!Xのテーマ（オリジナル）
作：荻窪圭　Z-BASIC/X-BASIC
・狂気のこきりこ
作：羽原範人　MZ-2500
・キューティーハニー
作：金子俊一　X1祝版
・戦場空域（機動戦士ガンダム）
作：宮脇慎治　Z-BASIC
7月号 ・テクノポリス/邂逅（YMO）
作：森弘　MZ-1500
・アフターバーナー（セガ）
作：金子俊一　X1祝版
・TRUTH（SQUARE）
作：倉田嘉人　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
8月号 ・組曲くるみ割り人形よりシナの踊り（チャイコフスキー）
作：伊藤圭一　X1祝版 要拡張（Oh!X 3月号）
・マリオネット（BOØWY）
作：佐々木孝司　X1祝版 要拡張（Oh!X 3月号）
・ささやきのステップ（薬師丸ひろ子）
作：岡上圭作　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
9月号 ・ホッピングマッピー（ナムコ）
作：吉田賢司　X1祝版 要拡張（Oh!X 3月号）
・Wild Child（中村あゆみ）
作：狭間学　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
10月号 ・1974（16光年の訪問者）（TM Network）
作：松尾直泰　X1祝版 要拡張（Oh!X 3月号）
・瑠璃色の地球（松田聖子）
作：富樫建之　Z-BASIC
・二人のゼネレーション（小比類巻かほる）
作：相沢淳一　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
・管弦楽組曲3番よりアリア（バッハ）
作：永田央　X68000
11月号 ・SDIよりSystem Down（セガ）
作：伏喜義宏　X1祝版
・恋したっていいじゃない（渡辺美里）
作：狭間学　MZ-2500
12月号 ・ソーサリアン エンディングテーマ（日本ファルコム）
作：西川善司　X1Music BASIC
・イタリア組曲第2番 PRELUDE（バッハ）
作：与猶啓至　X1祝版
・コンサートマーチ テイクオフ
作：伊藤圭一　X1 MIDI＋（内蔵音源）
・Don't Turn Away（WHITE SNAKE）
作：相沢淳一　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
・イースⅡ エンディングテーマ（日本ファルコム）
作：内海淳一　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
・Take On Me（a～ha）
作：岩崎晃也　X68000
・ギャラクシーフォースよりDEFEAT（セガ）
作：安藤正洋　X68000

Oh!X Live in '89

1月号 ・エンデューロレーサー（セガ）
作：松崎剛史　X1祝版
・アルルの女よりファランドール（ビゼー）
作：永田央　X68000
2月号 ・ソーサリアン オープニングテーマ（日本ファルコム）
作：西川善司　X1Music BASIC
・ファンタジーゾーンよりHotSnow（セガ）
作：吉田健智　MZ-2500
・ニンジャウォーリアーズよりDuddy Mulk（タイトー）
作：土井淳史　X68000
3月号 ・スペースハリアー メインテーマ（セガ）
作：田島直人　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
・ANGEL（氷室京介）
作：佐々木孝司　X1Music BASIC
・Moonlight Feels Right（高橋幸宏）
作：安藤正洋　X68000
・ソーサリアンより消えた王様の杖<生還>（日本ファルコム）
作：北野直之　X68000
4月号 ・組曲グラディウスⅡ 全6曲（コナミ）
作：田中裕之　MZ-2500
・ザ・スキームよりChallenging Tomorrow（ボーステック）
作：西川善司　X1Music BASIC
・パワードリフトよりLike The Wind（セガ）
作：土井淳史　X68000 OPMA
5月号 ・アフターバーナーよりCITY202（セガ）
作：西川善司　X1 MIDI＋ 要MI
・ユーフォリー エンディングテーマ（システムサコム）
作：久野伸明　X1 MIDI＋ 要MT-32
・AMBITIOUS（ハウンドドッグ）
作：狭間学　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
・ソーサリアンより城のテーマ（日本ファルコム）
作：西川善司　X1 Music BASIC
・A HAPPY NEW YEAR（松任谷由実）
作：小山徳章　X1 Music BASIC
・10番街の殺人（ベンチャーズ）
作：島田弘明　X68000
6月号 ・組曲ユーフォリー 全15曲（システムサコム）
作：西川善司　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X 5月号）
・小フーガ ト短調（バッハ）
作：立川正之　X68000
7月号 ・ボスコニアンよりBLAST POWER（ナムコ）
作：西川善司　X1 MIDI＋ 要MI
・蝋人形の館（聖飢魔Ⅱ）
作：伏喜義宏　X1 Music BASIC
・超絶倫人ベラーボーマン メインテーマ（ナムコ）
作：安藤正洋　X68000 OPMA
9月号 ・イタリア協奏曲（バッハ）
作：花井章能　X1 Music BASIC
・代々木ゼミナール校歌
作：伊藤圭一　X1
・サンダークロスよりFirst Attack（コナミ）
作：立川正之　X68000 OPMA
・ソーサリアンより船内のテーマ（日本ファルコム）
作：西川善司　X68000 OPMA
10月号 ・ボスコニアンよりFLASH FLASH FLASH（ナムコ）
作：西川善司　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X 5月号）
・BIG CITY（T-SQUARE）
作：伏喜義宏　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X 5月号）
・トップランディング メインテーマ（タイトー）
作：西本英樹　X68000 OPMA
11月号 ・オブ・ラ・ディ，オブ・ラ・ダ（ビートルズ）
作：真鍋光男　X1 Music BASIC
・METAL HAWK（ナムコ）
作：進藤慶到　X68000 OPMA
12月号 ・パズーとシータ（天空の城ラピュタ）
作：永瀬秀昭　X1 Music BASIC
・ギャラクシーフォースよりBeyond the Galaxy（セガ）
作：西川善司　X68000 OPMA

Oh!X Live in '90

1月号 ・さよならを過ぎて（酒井法子）
作：伏喜義宏　X1 Music BASIC
・RYDEEN（YMO）
作：揚野雄二　X68000 OPMA
2月号 ・オーダインよりラウンド1のテーマ（ナムコ）
作：立川正之　X68000 OPMA
作：佐藤隆紀　MZ-2500 要拡張（Oh!MZ1987年10月号）
・仕事はじめ（魔女の宅急便）
作：長嶋伸弘　X1 Music BASIC
3月号 ・ANGEL SMILE（聖飢魔II）
作：伊藤博之　X68000 OPMA
・パワードリフトよりArtistic Traps（セガ）
作：西本英樹　X68000 OPMA
・ザ・スキームよりPERPETUAL DARK！（ボーステック）
作：安藤正洋　X68000 OPMA
・エヴリデイ（JITTERIN' JINN）
作：佐々木孝司　X1 Music BASIC
・ねこバス（となりのトトロ）
作：中村直哉　X1 Music BASIC 要音色設定拡張
4月号 ・バーニングフォースよりGRASS LAND（ナムコ）
作：西川善司　X68000 OPMD
5月号 ・TURBO OUTRUNよりRUSH A DIFFICULTY（セガ）
作：進藤慶到　X68000 OPMA
・パレードしようよ（PRINCESS PRINCESS）
作：岡田一彦　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X1989年5月号）
6月号 ・ナイトアームズより3Dステージメインテーマ（アルシスソフトウェア）
作：西川善司　X1 Music BASIC
・悪魔城伝説よりBeginning（コナミ）
作：立川正之　X68000 OPMA
・この木なんの木（日立）
作：荘司真吾　X68000
7月号 ・夢幻戦士ヴァリスⅡよりSACRED SACRIFICE（日本テレネット）
作：渡辺一彦　X68000 OPMA
・トッカータとフーガ ニ短調BWV565（バッハ）
作：花井章能　X1 Music BASIC
8月号 ・OMENS OF LOVE（T-SQUARE）
作：小玉和博　X68000
・ENDLESS RAIN（X）
作：伏喜義宏　X1 Music BASIC
・ダートフォックスよりRunning up!（ナムコ）
作：西川善司　X68000 MUSICDRV
9月号 ・風の谷のナウシカ（細野晴臣）
作：安藤正洋　X68000 OPMA
・ラジオ体操第一（服部正）
作：神生総一　X1 Music BASIC
10月号 ・Rise And Fall（HELLOWEEN）
作：小野智弘　X68000 OPMA
・NINJA WARRIORSよりPARADOX（タイトー）
作：西本英樹　X68000 OPMA
・キューピー3分クッキングのテーマ
作：小宮山博志　X68000 OPMA

・Marvel Land（ナムコ）
作：牧野守弘　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X1989年5月号）
11月号　・ピラミッドソーサリアンよりGUSH（日本ファルコム）
作：進藤慶到　X68000 OPMA
・ザ・スキームよりⅢ. save you all my justice（ボーステック）
作：稲富顕二　X68000 OPMA
12月号　・グラディウスⅢよりSand Storm（コナミ）
作：柏木勝利　X68000 OPMA
・メタルサイトよりInto The Shadow（システムサコム）
作：高橋哲史　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X1989年5月号）

Oh!X Live in '91

1月号　・暁に鐘は鳴る（めぞん一刻）
作：斎藤彰良　X68000 OPMA
・涙で綴るパパへの手紙（BARBEE BOYS）
作：佐々木孝司　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X1989年5月号）
2月号　・Misty Blue（Misty Blue）
作：立川正之　X68000 OPMA
・リンゴの森の子猫たち（スプーンおばさん）
作：加藤隆　X1 Music BASIC
3月号　・戦いの兜（オリジナル）
作：矢部雅敏　X68000 OPMA
・LITTLE WING（LINDBERG）
作：阿部俊光　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X1989年5月号）
・リゾ・ラバ（爆風スランプ）
作：狭間学　X68000 MUSICDRV MIDI 要MT-32相当品
・花（滝廉太郎）
作：中西道一　X68000 MUSICDRV MIDI 要MT-32相当品
4月号　・Easy Come, Easy Go！（B'z）
作：山岡賢一　X68000 MUSICDRV
・シシリエンヌ（フォーレ）
作：花井章能　X1 Music BASIC
5月号　・ブービーキッズよりブービー城下町（ニチブツ）
作：多田哲也　X68000 OPMA
・NO.NEW YORK（BOØWY）
作：佐々木孝司　X1 Music BASIC
6月号　・夜明け（暴れん坊将軍）
作：西川善司　X68000
・ブルーウォーター（ふしぎの海のナディア）
作：加納信也/小原良宣　X68000 OPMD
・POWER HOLL（長州力）
作：天野貴之　X68000 OPMD
・見知らぬ国のトリッパー（魔法の妖精ペルシャ）
作：加藤隆　X1 Music BASIC
7月号　・今すぐKISS ME（LINDBERG）
作：酒井徹　X68000 OPMD ZMUSIC.FNC
・歩いていこう（JUN SKY WALKER(S)）
作：石神覚司　X68000 OPMA
8月号　・パワードリフトよりSIDE STREET（セガ）
作：進藤慶到　X68000 OPMA
・Ys3よりBe Careful!!（日本ファルコム）
作：渡辺一彦　X68000 OPMA
・TURBO OUTRUNよりChecker Flag（セガ）
作：西本英樹　X68000 OPMA
・パワードリフトよりArtistic Traps（セガ）
作：鴨宮淳　X68000 MUSICDRV 要U20/U220
9月号　・One（PRINCESS PRINCESS）
作：遠藤隆一　X68000 OPMD
・WHITE MANE（T-SQUARE）
作：阿部俊光　X1 Music BASIC
10月号　・うれしい！ たのしい！ 大好き！（DREAMS COME TRUE）
作：高橋呂志　X68000 OPMD
・SPANISH BLUE（TMN）
作：田中一成　X1 Music BASIC
11月号　・オーダイン エンディング＆コンティニュー（ナムコ）
作：鈴木美伸　X68000＆X68000 OPMD
・オーダインよりROUND X（ナムコ）
作：進藤慶到　X68000 OPMD
12月号　・OH YEAH！（PRINCESS PRINCESS）
作：阿部俊光　X68000 OPMD
・サイレント・イヴ（辛島美登里）
作：佐々木孝司　X1 Music BASIC
・ジングルベル
作：金子俊一　X68000

Oh!X Live in '92

1月号　・DRAGON SAVERより4面地獄（ナムコ）
作：進藤慶到　X68000 Z-MUSIC
・すき（渡辺美里）
作：酒井徹　X68000 OPMD
・THE ENTERTAINER（スティング）
作：上原寛　X1 Music BASIC
2月号　・ストリートファイターⅡよりリュウのテーマ（カプコン）
作：中里和紀　X68000 Z-MUSIC
・Tide Over（オリジナル）
作：木ノ内洋一/政川陽一　X68000 OPMD
3月号　・ギャラクシーフォースよりTRY-Z（セガ）
作：森芳生　X68000 OPMD
・君が代
作：中村直哉　X1 Music BASIC 要拡張（Oh!X1989年5月号）
4月号　・あじさいのうた（原由子）
作：岡本正和　X68000 Z-MUSIC 要CM-64
・練習曲作品25-2ヘ短調（ショパン）
作：加藤隆　X68000
・IT'S MAGIC（T-SQUARE）
作：上原寛　X1 Music BASIC
5月号　・フレンズ（REBECCA）
作：遠藤隆一　X68000 OPMD
・Danger Line（オリジナル）
作：小島英二　X1 MIDI＋ 要SC-55
6月号　・TURBO OUTRUNよりShake the Street（セガ）
作：進藤慶到　X68000 Z-MUSIC 要PCM8.X
・ネメシス2よりAncient relics（コナミ）
作：荘司真吾　X68000 Z-MUSIC 要CM-32L相当品

（善）のゲームミュージックでバビンチョ

どうだ。みんな付録ゲームのSIONIIの曲を聴いてくれたかな？ ナニ，SC-55は持ってないだって？ 大丈夫。LIVE inでお馴染みの進藤君が私の曲(オープニングは除く)を内蔵音源用にスーパーアレンジしてくれたからね。ぜひ聴いてね。

●餓狼伝説・LAST RESORT　SNK
CD:PCCB-00087　ポニーキャニオン
1,500円（税込）　5/21発売

やってくれるな，SNK。ゲームのほうはストIIのパクリとかいわれてさんざんだったけど，音楽はかなり独創的でおもしろいぞ。ロックあり，ジャズっぽいのあり，そして民族音楽あり……と飽きさせない。

『ハレマー派カポエレ派戦いの歌』という民族音楽風のやつが私のお気に入り。トーキングドラムとかゲームミュージックには滅多に使われない音がたくさん盛り込まれていて，国籍不明のボーカルが歌っちゃうし，原住民のコーラスがリビジョンで被ってくるし。私も聴きながらいつの間にか「アラメカマー！ ヤーハーレー。アラモコ・マハメヤ～♪」とか歌ってた……。

お勧め度　9

●novelle vague G.S.M.TAITO 7- ZUNTATA
CD:PCCB-00086　ポニーキャニオン
3,200円（税込）　5/21発売

AOUに出展されたばかりの3Dスペースシューティング「ギャラクティックストーム」と，ラスタンサーガシリーズの最新作「ウォーリアーブレード」の2大作がさっそくアルバムに。

「ギャラクティックストーム」の曲は，すごく冒険的でおもしろかった。ときどきキレイなメロディが入ってくるかと思うと，突然ブレイクして効果音のようなテクノっぽいサウンドに変化したり，女性のため息クワイア（？）が旋律を奏でたり，まさに聴けば聴くほど味が出てくる，という感じ。

それにしても原曲がすごいクオリティだけど新開発の音源なのかな。エフェクトのかかり具合も変化したりしてるみたい（収録のときの効果かもしれないけど）。

お勧め度　9

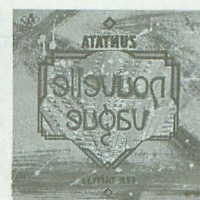
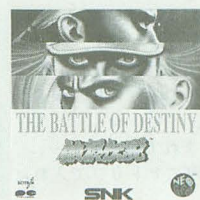
●スターブレード　VHS:VIVL-7
ビクター音楽産業　4,900円（税込）　発売中

ナムコのリアルタイム・ポリゴン・スペースシューティング「スターブレード」のビデオ/LDが発売された。ストーリー性のあるCGアニメとしても見られるから，普段ゲームセンターに行かない人や非ゲーマーなんかにもオススメできる。

また，Hi-Fiトラックにアレンジバージョン，ノーマルトラックに原音が収録されており，1本で2度おいしい構成となっている。原音はもちろん，ゲーム中の生音が，そしてアレンジバージョンはというと，ゲーム中の効果音や曲がアレンジを施した新バージョンに差しかわって収録されているのだ。

ビデオのオープニング/エンディングには曲担当のめがてん細江氏の書き下ろし曲も収録。

お勧め度　10

10周年記念特別企画　善バビスペシャル

対談!! GMコンポーザー

第2回　古代　祐三氏

なんと1年ぶりのこのコーナー。やっと復活にこぎつけました。読者の皆さん，今後もハガキのほうをヨロシク。
で，栄えある（？）第2回には，「イース」や「ソーサリアン」のBGMで有名な古代祐三氏をお招きしました。また，今回は「Creative Computer Music入門」の瀧康史氏，読者代表として進藤慶到氏に同席してもらいました(取材は1992年3月30日に行いました)。

＊　　＊　　＊

西川善司(以下善)：最近は何か曲の仕事やってますか。
古代祐三(以下古)：えぇと……最近立て続けで忙しかったので，いまはちょっと休んでますね。『スラップ』も終わっちゃったし。今後2本ほど仕事は請け負っちゃってますけど。
善：いまスーパーファミコンだとかメガドライブだとかいろんな方面の仕事をやってますね。
古：そうですね。パソコンのほうは最近やんなくなっちゃったかなぁ。パソコンはM.N.Mの『スターウォーズ』以来やってないですね。
善：あ！　古代さんとしてもやっぱしMIDI使いたかったんじゃないですか？
古：提案はしたんですけどMIDIドライバをつけると処理速度が落ちるとかいわれちゃって。あと，あれはFM音源版の曲もFM6声しか使えなかったんですよ。効果音に2声も取られちゃってて。
進藤慶到(以下進)：少しくらい遅くなってもMIDIも対応してほしかったなぁ。
善：作曲というか打ち込みとかはやっぱり『カモン』なんですか。
古：最近はMacintoshに切り替えました。
善：あれ？　あの『コシロンはすべて自作のPC-8801上のミュージックツールで行っている』という伝説の真偽のほどは？
古：あぁ。メガドライブとかはそのとおりですね。PC-8801でやってます。スーファミはスーファミへ直接打ち込んでいっちゃいますね。
善：電波の『ボスコニアン』とかのドライバは古代さんの自作なんですか。
古：あれは違います。あれは元ファルコムの……，いまはバンデッドという会社にいるKさんのものですね。
善：『ボスコニアン』はあとにCD（スーパー忍アンドワークス）にも収録されましたが，アレンジバージョンがよかったですね。
古：え。そうですかぁ。
善：ユーロっぽい作りの『チャイナタウン』は結構よかったです。CDのアレンジバージョンはご自分でも参加されているんですか。
古：『スーパー忍～』に関しては全部自分でやってます。でも，あれはちょっと恥ずかしいんですよ。『カモン』を買ったばっかりで，家にあったシンセがM1（KORG）だけであわててS330（ROLAND）とDX7を借りてきて即興で作ったんです。スタジオ作業とかも初めてだったんで大変でした。家で作ってきたテープとスタジオで収録した音が違うのにはビックリしましたよ。
善：SEとかが曲中に盛り込まれていたり……。
古：あれはスタジオ収録の際にアドリブで入れたんですよ。とにかくあのときは，これからは慎重にやろう，と反省したものです。
進：でも，あれだけすごいものを作って恥ずかしいだなんて。すごいなぁ。
古：アレンジバージョンといえば，『ベアナックル』のときは全部人任せにしたらハウスじゃなくてポップになってしまったという（笑）。
善：そういえば最近の古代さんの曲はハウスっぽいのが多いですね。
古：そうですね。いまが旬のマガイモノって感じで（笑）。

たいやきくん!?

善：私は『スキーム』がいちばん好きでした。
進：個人的には『ミスティブルー』が好き。
古：まぁ，いろんなジャンルを作ってますし，ゲームに合わせたいというのがありますから。またARPGのようなゲームを担当することになれば『イース』みたいなのを作るかもしれないし。ゲームの画面や動きを見てパッと思いついたもので曲を作っていきますから。また，人のやっていない音を作っていきたいという願望がありますね。で，まだハウス系のはゲームミュージックとしては普及していないので，やるならいまのうちだ，みたいな感じで（笑）。
善：コシロンといえば，私やOh!Xの読者なんかの場合，やはり『ソーサリアン』について聞きたいのですが。あれはずいぶんと曲数がありましたね。
古：全60曲のうち，39曲だったかな，ゲームに使われた自分の曲は。
善：どれくらいの期間でそんなに書いたんですか。
古：5か月くらいだったかな。だいたい1日1，2曲くらいのペースで。
善・進・瀧康史(以下瀧)：すげ～っ。
古：て，いうか，音源ドライバのほうを毎日バージョンアップしていったので，それを使うのが面白くて，使っているうちに曲のストックがたまっていって……。
瀧：作曲もMMLでやってるんですか。
古：えぇ。昔はそうです。でもMMLだけでやっているとMMLの手癖というのがあって，なんか曲が似てきちゃうことがあるんです。それで，『ソーサリアン』の頃からはなるべく自分で弾いてから打ち込むようにしていますよ。まぁ，でも和声に走らなければほとんどキーボードは使わないですね（笑）。複雑なコードとかをやろうとするとやっぱりキーボードがないとダメですが。
進：面白い不協和音とかも使ったりしてましたね。
古：えぇ。実は『ソーサリアン』は自分でもコード的には結構気に入ってるんです。
瀧：僕は『呪われたオアシス』のテーマと『ブルードラゴン』のテーマが好きでした。
古：ははは。あのアイアンメイデンのパクりのヤツ(笑)。自分ではパクったつもりはなくても似てきちゃうことがあるんで(一同爆笑)。基本的にある曲を聴いてから，こういう曲を作ろうというのはないんですよ。いつも勝手にドンドン作っていくんですが，完成してから改めて聴いてみると何かに似てしまっている曲というのは結構ありますね。
瀧：確かに。それはありますよね。
古：昔作った『お嬢様クラブ』というゲームのタイトル曲なんですが，これの後半が何かに似ているんです。なんだと思います？
善：えぇーと。確かチャラチャラチャラチャラチャンチャンチャランラン♪っていう……。
古：なんと『およげ!!　たいやきくん』なんです。作っているときはぜんぜん気づかなかったんですが。ちゃんと歌えますよ（大爆笑）。

MIDIとスーファミ

善：古代さんに一度パソコン版のゲームミュージックでMIDI対応をやってほしいなぁ。
古：ええ。一度やりたいですね。そうそう，M.N.Mの『スターウォーズ』をなんとか限定版でもいいからMIDI対応版で出せないかとか思いましてね。オープニング曲とかをうまくやれば（M.N.Mが）動いてくれるんじゃないかなぁ，とか思って密かにSC-55を買ってきて作ってたんです。でもパーシャルが全然足りなかった（笑）。
善：同時発音数24っていまどき少ないですよねぇ。
古：倍あっても足りないかも（笑）。
進：おお，そうですかぁ。
瀧：第1バイオリン第2バイオリン，ビオラ，ホルン，トロンボーン……と割り当てていくと必要パート数がMIDIチャンネル数をオーバーしちゃうもんなぁ。そうそう，ストリングスといえばRSPCMカードの5番「オーケストラ・ストリングス」がいい音しますよ。か細いバイオリンの音がすごくリアルで，シンセのストリングスとしては珍しくバイオリンソロに耐え得る音です。
古：ボクはこの間出た13番でしたっけ？　…の「スーパーストリングス」が結構気に入ってます。SN比がよくって，エンソニックのSQなんかよりもいい音してたなぁ。

——しばらく楽器の話で盛り上がる——

進：MIDI楽器で曲を作ろうとすると，FM音源のときやっていた『少ないパート数と同時発音数でどうにかしようという姑息な手段』みたいなワザを使わなくなっちゃうでしょ。
古：ええ，さっきの『スターウォーズ』のSC-55版も結局足りないパートはほかのシンセに振り分けちゃって，SCだけじゃ鳴らなくなってしまいました。M.N.Mを説得するのは無理となったわけで(一同笑)。
瀧：んー。確かにMIDIでやっていると欲が出てくるんですよね。内蔵音源で作られた曲っていうのは聴く側もそういう頭で聴きますからそれなりでもいいんですが，MIDIを使うとなると聴く側も一般の音楽と区別なしで聴いちゃうわけで。土俵が変わっちゃうていうか……。
古：ええ。中途ハンパよりは贅沢に『いい』ほうがいいし，そうでないなら，もっと『チープ』なほうがいいですからね……。それにMIDIで曲をやるっていうのも楽器側がまだまだという感じがしないでもないんですが。
善：1台だけでやれっていうと，確かに，ね。
古：ボクはMIDIくさいのはイヤなんですよ。だって誰が使っても出てくる音が同じで，ヘタするとみんな同じ曲に聞こえてしまうし。だからなるべくFM音源を使う場合でもFMくさい音は出さないように気を使っているんです。スーファミでもスーファミくさい音にならないように気をつけていますね。低価格のMIDI音源でも強引な音がもっと出るようになればいいんですけど……。ボクはエディットするのが好きなんです。
善：スーファミはPCM8声ってことですけど，あれ

はどうなんです，使ってみて。おもしろい音出ますか（古代氏はスーファミの『アクトレイザー（エニックス）』の曲を担当した）。
古：PCMが64Kバイトしかないんですよ。
善・瀧・進：ウゲーッ。ちいさすぎるー。
古：演奏データ，波形データとそしてエコーバッファを全部64Kバイトに詰め込まなくてはいけないんで，いろいろ大変でしたよ。
善：『アクトレイザー』はスゴくいっぱい音色があるように聞こえましたが。
古：ええ。あれは波形で2Mバイト使っているに違いないなんて噂が流れましたが，そんなわきゃないんで。あれはある特殊な圧縮技術を使ってまして，ね。でもいまでは『アクトレイザー』以上の分厚い音が出せるような改善を試みていますよ。ふふふ。
進：うー。それは楽しみ。
善：スーファミもPCM8声とかいってもいろいろ苦労があるんだなぁ。
古：あるソフトはストリングスの音がすごくてそれ以外はどーしよーもなかったりとか。きっとその1音で波形バッファを占有されちゃったんでしょう。
善：ははは。効果音にも結局PCMバッファを取られるわけだから，想像を絶する狭さかも……。
古：うーん。確かに安いFMチップでも1個入っていればよかったんですが。
善：そうそう『アクトレイザー』のストリングスやオルガンの音の波形ループの作り方がなかなか見事でしたが，ちゃんとしたツールはあったんですか。
古：あれは全部手作業です。
善・瀧・進：ゲゲっ。
古：1音のループを完成するのに半日，いや1日くらいかかったときもありましたよ。
瀧：もうそうなると職人芸だな（笑）。

ゲームミュージックあれこれ

善：古代さんがこういう仕事をお始めになったのはやっぱりファルコムさんがきっかけだったんですか。
古：ええ。それまでベーマガのゲームミュージックプログラムコーナーでコピーを発表していたんです。で，暇なときにオリジナル曲を作ったりしていて，ある日求人広告で曲を募集しますっていうのを見つけまして。オリジナル曲をテープに吹き込んで持ち込んだらいきなり『ザナドゥ・シナリオ2』の曲をやらないかっていわれちゃいました。あの頃はN88-BASIC（笑）で作ってたりして，それほど大それたことはやってませんでした。
善：なるほど。その後は……？
古：『ロマンシア』やって『イース』『ドラスレファミリー』『ソーサリアン』『イース2』やって……で，抜けちゃったんですよね。
善：（笑）なるほど。では『イース3』は全然ノータッチだったんですか。
古：ええ。『イース3』はいままでゲームそのものもよく知らなかったんです。でも，この間PCエンジン版の『イース3』を遊びましたが，曲は結構面白いのが入っていましたよ。
善：話がちょっと飛びますが，古代さんは自分以外のコンポーザーの作曲した曲はどんなのが好きなんですか。
古：ええと，タイトーの『ダライアス』が好きでした。当時としてはいちばんカッコよかったなぁ。
善：あとは？
古：昔はコナミのが好きでしたね。一時期ちょっと離れたんですが，最近のコナミのスーファミ用のゲームミュージックを聴いてまた好きになっちゃいました。『スーパーコントラ・スピリッツ』は最高でしたよ。曲も面白いし。
善：パソコンソフトだと？
古：ゲームアーツの『テグザー』『シルフィード』とかシステムソフトの『シーナ』とか。
進：古代さんがセガの『サンダーブレード』を聴いて大笑いしたっていう話を何かで聞いたんですが。
古：あはぁ（笑）。あれはいいですよ。リズムは変だしコードもおかしかったし。好きです，ああいうの。ああいう面白い冒険してる曲がなくなってきちゃいましたね，最近のセガは。
瀧：『ギャラクシーフォース』とか好きでした，僕は。
善：ナムコとかは？
古：『ドラゴンスピリット』はかなり好きでしたね。
瀧：セガとかと違って落ち着いたのが多いから。
古：枠から飛びでない点はあんまり好きになれないんですが。その点『ドラスピ』はほどよく冒険してたしよかったですね。うーん。こうして考えるとメーカー的にはやはりコナミがいちばん好きですね。スーファミ版の『悪魔城ドラキュラ』なんかもう最高ですよ。
進：ナムコも『ローリングサンダー2』はかなり冒険的で面白いと思うんだけど。
古：あ，それ知らない。今度聴いてみます。
善：ふだんどういう音楽を聴いてるんですか。
古：ええと，いろいろ聴くからなぁ。とりあえず最近聴いてるのはアスワドですか……。
善・瀧・進：？？？
古：知りませんか。レゲエなんですが。
善：おおぉ……。
進：今度古代さんのゲームミュージックにもレゲエの要素を入れてくださいよ。
古：ええ。『高橋名人の〜』にちょっとそれっぽいのがありますよ。アスワドは結構カッコいいですよ。ふだんレゲエなんか聴かない人にも結構オススメなんですが。
善：そのほかは？
古：あとはシカゴとか。ああ，あとよく映画『スターウォーズ』のサントラなんかもよく聴きますね。あとCDマガジンの『グレートコンポーザー』とかクラシックも聴いてますよ。
善：好きなゲームとかは？
古：コンシューマはダントツで『コントラ・スピリッツ』ですねぇ，やっぱり。さっきもいいましたが曲もいいですしね。アーケードだと『ストリートファイターII』です。
善：（目がキラリ）。フフフ。じゃあとでやりましょう。ええーと。古代さんは音楽はピアノからなんですか。
古：ええ。ピアノは3歳から，チェロ，バイオリンは5歳くらいからやってました。ピアノはいまでもやりますが，バイオリンは高校入る前にやめちゃったので思い出したりするのは結構大変です。
善：すごーい。音楽一家なんでしたっけ？
古：いえ。母親が学校でピアノの講師をやってますが，父親は画家なんです。
進：芸術一家!!
善：んー。そのうちオリジナル・アルバムでも出してくださいよ。
古：ぜひやりたいですが，時間がなかなか取れなくて。コンシューマ関係をやりだしてから収拾がつかないんです，ほら，パート1ものをやっちゃうとパート2のほうも依頼されたり，違う機種への移植の際にも依頼されたり。
善：古代さんってもしかして，19の『ザナドゥ』の頃から数えて，もうすでに1,000以上作曲してませんか。
古：細かいのやボツも含めたら，たぶん……。
善：趣味とかあります？
古：特にないけど……。いまはストIIに凝ってますよ。
善：な，なんですって!?　ふふふふ，かかってきなさーい。

＊　＊　＊

と，このあと編集室にあるストIIで対戦が行われたがコシロンはメチャクチャ強く，私は30戦くらいやったうち4，5回くらいしか勝てなかった。なんでも彼は地元のゲーセンでは敵なしなんだってさ……。

というわけで，古代さん，これからも体調には気をつけて（あんまり仕事を請け負いすぎないように）いい曲を書き続けてください。たまにはパソコンゲームの曲もやってくださいね。

では，また。このコーナーの第3回の実現を願いつつ。

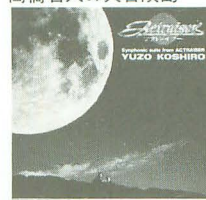
古代　祐三　　作品リスト

作品タイトル	機種
ザナドゥ・シナリオ2	PC-8801
ロマンシア（オープニング）	PC-8801
ドラスレファミリー	PC-8801/9801
イース	PC-8801
イース2	PC-8801
ソーサリアン	PC-8801
ダークストーム	X1
マーズ	X1
アルガーナ	X1
ザ・スキーム	PC-8801
ボスコニアン	X68000
ミスティ・ブルー	PC-8801
ザ・スーパー忍	メガドライブ
GG忍	ゲームギア
アクトレイザー	スーパーファミコン
スライス	X68000
ベア・ナックル	メガドライブ
スターウォーズ	X68000
ソニック・ザ・ヘッジホッグ	ゲームギア
高橋名人の大冒険島	スーパーファミコン
アイ・オブ・ザ・ビホルダー	PC-9801
スラップファイト	メガドライブ

●古代 祐三 ディスコグラフィー

ザ・スキーム	CD:25A2-8
ザ・スーパー忍＆ワークス	CD:25A2-53
アクトレイザー	CD:ALCA-105
ミスティー・ブルー	CD:ALCA-123
交響組曲「アクトレイザー」	CD:ALCA-182
ベア・ナックル	CD:ALCA-181
高橋名人の大冒険島	CD:ALCA-242

CREATIVE COMPUTER MUSIC

Creative Computer Music入門(9)

メロディどうしの係わり

Taki Yasushi　瀧　康史

前回までのAメロが曲の方向性を表すものだとすると，今回取り上げるBメロは，ヤマ場のCメロにもっていくためのキーポイントといえるでしょう。あまり派手でなく，それでいてきれいにCメロにつなぐにはどうしたらいいか。今回はそれを考えていきましょう。

時期はずれなあったかいCD

なぜか，最近満たされません。夜昼忘れて仕事をして，その気持ちを忘れよう忘れようとしても，その満たされない気持ちは私の身体をいっぱいに埋め尽くしてしまいます。なぜかな？

ま，私個人の近況を説明しても，寂しくなっちゃうだけなので，あったかくてやさしいCDを紹介しましょう。悟ってるように話して，読者の方々の気分を損ねてしまうかもしれませんがご勘弁ください。

私みたいに満たされない気持ちが心に充満すると（この表現ってなんか変ですが），意気消沈してしまったり，何かをやって忘れようとしたり，まあ，いろいろです。私はいろんなことをがむしゃらにやるタイプで，同時に，音楽に頼ってしまう場合がほとんどです。

これはどういうことかといいますと，気持ちを変えてくれるような，音楽を聴きたくなるのです。

そんな気持ちをかかえて，CD屋さんに出かけました。

そういえば，中学のときはこんな気持ちになると，ヘヴィーメタルや，ハードロック，はたまたスラッシュメタル，ちょっと変わってソウルなんかも聴いたものですが，今回この手のものを聴いても，激しさに相反する自分の寂しさが満たされず，うらめしく思うばかりで，よけい苦になってしまいました。

で，あったかい音楽を聴こうと思ったんです。前回，「チェロの音はあったかいよ」って話の中でいってたでしょう？　自分で書いたことを思い出して，安易にPHLIPS社の「チェロ大好き（20CD-3255）」というCDを買ってきてしまいました。たしか2,000円弱だと思いました。

曲を聴いてると，だんだんやさしい気持ちで満たされてきました。単純にCDを買ったので満たされたというわけではないですけどね。

音楽っていうのは不思議なもので，そのときの人の感情を保存することができるんですよね。悲しいときに聴いた音楽，苦しかったときに聴いた音楽は，ひょんなことで何年かして聴いてみると，聴いてるうちに「あのときは……」という気持ちになるものです。

今回は最初からちょっと下向きでつまらない話をしてしまいました。たてまえは「いまの私と同じような気持ちの人に対する，私のメッセージ」。でも，本音をいえば「半分愚痴」ですかね。

さて，と。気を取り直して，Bメロの（Bメロまでの続き）を，アレンジしていきましょうか。

Bメロの存在価値

私：ひと晩ゆっくり寝たことだし，つぎへさっさと進めてみようか？

こーちゃん：Aメロだけでひと晩かかったんだから，このあとこんな調子でB，Cってやってったら，いつまでたっても終わらないよ。なんか，早くさっさとできる方法ない？

私：それがあったら，作曲屋さんは大喜びだって……。個人的なものではあるんだろうけど，やっぱりたくさん曲作って見つけていくしかないよ，自分に合った方法を，さ。

こーちゃん：それにしても……時間がかかりすぎるなあ。出来には満足してるんだけど。

私：Bメロでしょ。Aメロ作る段階でだいたい方向性は決まったじゃない？　曲としての。

こーちゃん：うん。

私：だから前よりは簡単だよ。Bメロといっても，Aメロとつながってるんだから，いきなりベースパターンがどど～んって変わることもないしね（意図的にやる場合は別）。そう考えるとベースはできたようなものでしょ。

こーちゃん：んじゃ，オブリガードだけ？

私：意図的にこの和声進行を使いたいだとか，変なことを考えないかぎりそれで終わり。特に今回はメロディが最初にできてるわけだから，コードは決まったようなものでしょ。

こーちゃん：そう考えると気分的に楽だけど。

私：んじゃ，いってみようか。まず，Bメロまでのつなぎ，それとBメロ（正確には全部Bメロだよ）の存在を順を追って考えてみよう。

Aメロは，いわばその曲の方向性を表すということで，重要な意味合いを持ってるってわけ。存在感ももちろんなくちゃいけないしね。

だから，和声的にもトニックを多めに出すべき（というか正調のドミナントモーションを入れるべき）だし，リズムも基本テンポを入れるほうがスタンダートだよね。曲の方向性や調性を聴き手にわからせる大切な部分だからね。あくまでもここで話してるのはスタンダートな場合だよ？　意図的にずらすのは別だからね？

でも，これとは逆に，BメロはCメロ（サビということに仮定ね）を目立たせるために，むしろあると考えていいでしょ。そうするとそんなに目立っちゃ困る。そこで，どちらかというと落ち着きを持たせて地味に決めるのが無難な線。

それからBメロの効能として，もうひとつ大切なことはCメロへのつなぎを，いかに美しく持っていくかってこと。

いわゆるCメロはサビなんだから，説明するまでもなく，その曲のいっちばんきれいなメロディラインを乗せてやる。そのためには，Bメロの最後で十分に曲のテンションを上げてやらなければノリきれなくなっちゃうよね？　だいたい，曲はこうやって作っておくとそれなりにわりとスタンダードな線に出来上がる。シンフォニックな曲なんかでも長くてもこれを延長した場合

が多いもの。
こーちゃん：なるほどね。やたら，美しいラインを作るだけでなくバランスが必要ってことだね。
私：下げて持ち上げる，外して戻す，は基本だからね。
こーちゃん：んじゃさ。この曲はどうなってんの？ なんかBメロ，あんまりにも単調すぎない？
私：Aはあのとおりだよね。それでA′でしょ。んで，B（Bメロまでの続きも含む）が今回やる分と。一応Bメロは基本的な要点は押さえてるんだけど，ほんとにつなぎって感じがあるから適当に掘り下げて作ってもいいけどねぇ。それでもまあ計画どうりでいいんじゃない？ 出来上がってみて変だったらもうちょっと考えることにしてさ。
こーちゃん：うんうん。
私：で，BメロからそのままCメロまでつながってもいいんだけどぉ……。別に悪かないけどさぁ。
こーちゃん：は？
私：ここで，Aをもうちょっといじったa″でも入れたい気分にならない？
こーちゃん：そ～お？ なくてもいいんじゃないの？
私：自分の曲じゃないから何もいえないけどさ。わたしはアシストだし。でも，どうもCメロがあまりにも早くきすぎるのは納得いかないの。で，BとCとの間にちゃんと入るA″ってのを作ったんだけど。
こーちゃん：なんだ，作ったんなら入れればいいじゃない。あとで変なら消せばいいし。
私：うぅ……。

楽器のアンサンブル

私：まず，簡単なベースからやってみようよ。ベースはAメロで，ダンダダンダンダダダダダといわば決まった一定のリズムを刻んでるよね？ それで十分ノリがあるから，このリズムはBメロでも続けたほうがいいね。
こーちゃん：う～ん。Cメロとの続きを考えたうえだと？
私：Cメロはこれとはちょっとリズムは変わってるね。でも，A″で十分吸収できるくらいの差だから，さしてここでは意識的に変えなくてもいいんじゃないかなぁ？ そんなわけで，基本的には（というか小節中の前の2拍は常に一緒でしょ）ぜ～んぜん変わってない。ここで注意した点は，強いていえばメロディの続きを乗っ取るところじゃないの？ たいしたことじゃないけど。
こーちゃん：んじゃ，ストリングスはどうするの？
私：コードのほうは，和声の進行そのままだよ。ただ基本的にクォードを鳴らすと，くどくなっちゃうから，G7(V7)でG，B，Fだけ鳴らしてるのね。ここではCがスケールでしょ。ドミナントモーションは，B，FがC，Eに変化することに意味があるから，クォードのV7をトライアドにして，かつ同様の効能を表すには，Dを切るのがもっとも妥当だと。
こーちゃん：切るのはGじゃだめ？
私：現にやってる場合もあるけど，根音省略形だからなあ。使い方を注意しないと。根音省略すると構成音はB，D，Fでしょ？ BDFってのは，Bdimトライアドだから。こういったコードは，Bdimとしても作用するからそれなりに使い道はあるんだけどね。使用には注意が必要ってわけ。
こーちゃん：なるほどねえ。でもさ，気がついたんだけど，これだけで一応曲にはなってるよね。
私：腐ってるけどね。面白味がないでしょう。私がストリングスでコードを入れたがらないのは，面白味がなかなか出ないから。理想としては，ストリングス系のヴァイオリン1，ヴァイオリン2，ヴィオラ，チェロの4本をうまく絡まして厚みを出すのがいいのだけどねぇ。室内音楽になっちゃうけどさ。
こーちゃん：金管楽器は？
私：金管楽器ねぇ。う～ん，とても惹かれるものはあるんだけど，またいずれ，やってみようよ。アレンジの方向性をいまさら変えるのもなんでしょ。それをやるにはクローズヴォイシング，オープンヴォイシングを，説明しなきゃならないから。
こーちゃん：何それ？
私：だから，またこんど。僕もいま勉強中だから。不確実なことはいえないでしょ。
――と密かに予告をするのだった……。
私：それじゃオブリガードを入れてみようか。
こーちゃん：コード構成音を非和声音でつなぐんだね。
私：ま，基本的にはそうだけどそう考えるとつまらないから，う～ん，そうだ！ このコード進行でうまく乗るような別のメロディを考えてみて。
こーちゃん：でも，2つのメロディが重なって収拾がつかなくなっちゃうときってあるでしょ？ そうならないようにどこをどうやって気をつければいいの？ どうすればいいの？
私：コード上の音は，適当に重ねてもそれなりにできるから。問題は非和声。先取音を取ったり刺繍したり，いろいろ考えられることはあるんだ。オブリガードとメロディの非和声どうしの重なりを考えないと，それらの関係が短2度になってたりするとぶつかり合って気持ち悪い。適当に同一コードから，オブリガードを考えてみてから，あとでどうにでもなるからね。メロディどうしの絡みを巧みに利用して（それが非和声どうしで，別のコードを奏でたり），面白いことはいろいろとできるよ。で，とりあえず私の作ったのでポイントは……ない。
こーちゃん：ない，じゃ困るじゃない。
私：本当にないんだもの。たとえば，チェロで，ゆるやかなオブリガードを刻みたかったんだけど，結局8ビートのリズム担当になっちゃったし。1st ヴァイオリンはメロに刺繍しただけだし。あえていうとしたら，3，4小節目の，ターンタターン，ターンタターンってとこが，ストリングス2でコードを奏でなくても，それぞれがコードを奏でてるとこだね。もっともこれらは当たり前だけど。
こーちゃん：どうやって作るか説明つかない？ 今度作るときの参考にしたいから。
私：う～ん。慣れだなあ。やっぱり，曲を作るということを自分でし始めてから，5，6年たつけど，いまでも作るたびにノウハウがたまってるのがわかるしねぇ～。最初のほうはやるたびに，いろいろできるようになるから，結構時間を食ってどうしようもないけど，そのうち楽に進むよ。
　あ，ポイントがもうひとつ。よく寝ましょう……。それから，前の夜聴いたものを朝になって聴いてみましょう。夜の私と，朝の私は違うんだ～って感じでね。いろいろ発見があるし。私なんか寝惚けてると，短2度が心地よく聞こえてくるしぃ。
こーちゃん：短2度？ それもまた怖いものがあるなあ。
私：でしょぉ？
こーちゃん：身も蓋もないなあ。ひとつずつ作っていくうちにだんだんコツを覚えるっていってもねえ。最初の1歩はどうすればいいの？
私：そうだなあ。う～ん。ケースバイケースで，安易にいえないけど（これを説明することが私の仕事ですし）……。それじゃあ，たとえばさぁ，メロディがCから始まるよね。このBメロは。
こーちゃん：うん。

私：そしてコードはVIm(Am)。1拍目は当然強拍だから，コードに乗ってたほうがよいでしょ。だから，A，C，Eから作るのがベター。私は無意識にCから始めたけど，ハモリが欲しければ，E，Aから始めてもかまわないよね。曲が進行するにつれてコードも進行してくるから，コード上の構成音と，そうでない非和声音は変わっていくし。

とりあえず，取っ掛かりはこの点に注意して，非和声で構成音を巧みに結び付ける，8分音符のパターンでも作ってみるといいと思う。C-G-Cの進行の上に乗っけられる8分音符のパターンは，それこそ山のようにたくさんあるだろうけど（例を多量に出したいけど時間と，ページの都合もあるだろうし），適当に1個作り上げると，……こんな感じかな（図1）。全部8分音符，強拍は2つおきにあるから，始めの1小節はコードはC，2小節目は4分の拍でC-G-Cになる。わかるよね？

こんなふうに作っていくと，いつか聞いた曲を思い出して，こんなパターンがあったなとか，こは4分のほうがいいなとか，リズムとの係わり，コードとの係わりがわかるようになってくるからね。まずは，自分にとっておいしいパターンを頭の中で貯蓄すること，そして，いろんな曲を聴き，自分のやったことに取り入れることが大事。よく，ゲームミュージックで，高い音で（なぜか方形波が多いんだけど）ピロリロピロリロなんてのが細かくなってるやつがあるけど，そういうのはこれがそのまま使えるよね。

図1

こーちゃん：ふんふん

私：ま，なんともいえないけどねえ。メロ，オブリについてはそのくらいかなぁ？

毎度の和声

こーちゃん：それじゃあ，コード上で工夫した点はないの？

私：そんなにはないけどそれなりにはある。たとえば，CメロはIから始まるわけ。

こーちゃん：うんうん。

私：だから，BメロはコードV（7）で終わるとスムーズに進行するでしょ。

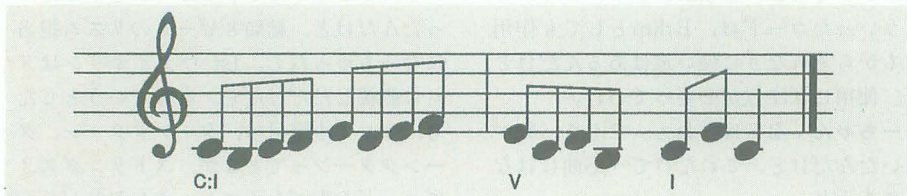
こーちゃん：そりゃそうだ。でも，CメロにいかずにA″にいくんじゃなかったっけ？

私：でもA″もIから始まるでしょ。できてみて，A″を入れるべきか考えたらいいし。ちなみに，BメロはVIから始まってるけどこれはIの代理コードね。だからトニック。一応私は，

VIm V Isus4 I V I IV V7 I Isus4 I V I IV V I VI III VI IV III IV Isus4 I V

という和音をおいた。

楽譜1

（Bメロまでのつなぎ）

こーちゃん：sus4が連続してるところが，らしいな。

私：（その件で読者の皆さんに迷惑をかけながらも）面白いでしょ～。

Isus4はそのままでトニックⅠの代理でありながら，2展開すると，サブドミナントⅣの代理をするから，ⅠⅣⅠよりもインパクトの弱い進み方ができるしねえ。いや，いろいろ使えるコードだとは思うんだが。

あとは，順当な進行かな。あ，Ⅲは I の代理ね。Isus4は単純にトニックの代わりに使ってたり，Ⅳの代わりに使ってたりするけど，両方を兼ねてるものもあるから。

こーちゃん：たとえば？

私：Ⅴ Isus4 Ⅰという進行上のsus4はトニックの代理だけど，次にⅠに進行するときは，サブドミナント（場合によってはドミナントかもしれない）として利用されてる。詳しく説明するとだね(図2)，ドミナントモーションとは，前いったとおりBがCに，FがEにお互いに引き合って成り立ちまぁす。そこでこれを分解して，Bが最初にCになりFは保続されまぁす。ここでのコードはIsus4の第二展開形。次にFが引かれてEになり，完全なトニックになりまぁす。これを瀧康史のサスフォーの法則と……。

こーちゃん：いわん。いわん。

私：そりゃそうだ。あ～，もう午前4時～。おくってってよう。

こーちゃん：よっしゃぁ。ありがとね～。またあした動員兵として駆り出すから。

私：（しばし硬直）う～。カツカレ～。

おわりに

今回はBメロまでのつなぎとBメロを，アレンジしてみました。普通はこれらをまとめてBメロというのでしょうが，ここでは，4月号でBメロにしちゃいましたからねえ。ところでメロディが最初と結構変わってることに気がつきました？ 最初にメロディを作りながら目星をつけていたコードも，オブリガードを入れるときに変わりましたしね。

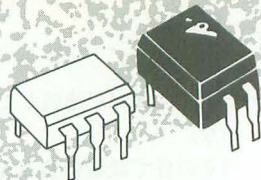
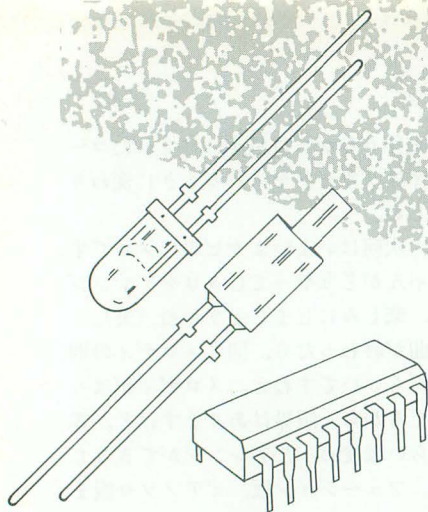
さて，次回はいよいよサビのCメロです。こーちゃんがどうやってCメロをアレンジするか，楽しみにしましょうかね（笑)。

この曲が終わったら，同じメロディの別アレンジもいいですねえ。メロディがはっきりしてるから，限界はありますけど。雰囲気ぐらいは変わったアレンジができるでしょう。フュージョン版，ピアノソロ版までなら，私の実力の許容範囲ですから，なんとか考えてみましょうか（なんでもOKといえないところが辛いの)。

それではまた来月。それまでに，忙しさで脳味噌破裂しなければいいんだけど……。

図2

B

IV² V I² IV² VIm IIIm¹ IV Isus4 I² V¹

ハードウェア工作入門≪24≫

ハードウェア工作の心得（総集編）

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

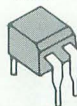
今月は，連載開始より2年間でやってきたことの総まとめと，ハードウェア工作を行うための指針を示していきます。これからハードウェア工作にチャレンジしようとしている人は，ぜひこの記事を参考にしてがんばりましょう。

2年間にわたって続いてきた「ハードウェア工作入門」も，今月でひと区切りつけることになりました。最近のパソコン雑誌は市販のアプリケーションの紹介記事が多く，マニア向けの雑誌がずいぶんと減ってしまったような気がしますが，このOh!Xだけはストロングスタイルを継承する雑誌としてがんばってきました。

現在のようなソフトウェア偏重の時代にあって，ユーザーの皆さんが日頃ブラックボックスとして使っているハードウェアをもっと身近なものにしようという目的で，この「ハードウェア工作入門」がスタートしたのが2年前です。プログラミング言語をマスターするためには，プログラミングを実際に行いながら実習していくのが，いちばん効果的であるように（村田氏の「マシン語プログラミング」がまさにそういう方針です），ハードウェアの基礎を学ぶのにも，実際に回路を組みながらやっていくのがいちばんです。

この連載では，それぞれの回路をX68000のジョイスティックポートに接続して使うように設計し，面倒な制御はX68000にまかせることで各回路の簡単化を図り，実際に工作のしやすい回路を目指してきました。また，すべての回路に必ず実体配線図を付けて，なるべく初心者でも完成させられるように配慮してきたつもりです。

このようにして，全部で6種類の回路を全23回にわたって，解説してきました。これで，基本的なハードウェア工作についてはほとんどの分野を扱ってきたように思います。ここにきて，X68000のジョイスティックポートに接続する形式の回路では，扱える回路が限定されてしまうので，そろそろ見切りをつける時期にもなってきたようです。

そこで，今回はちょうど満2年の24回目を迎えるということで，これまで扱ってきた回路の総集編にすることにします。といっても，単純に過去の連載を復習していくだけではつまらないので，これから皆さんがハードウェア工作にチャレンジしていくための助けともなるように，ハードウェア工作の一般論として基礎知識を整理しながら，これまで扱ってきたそれぞれの回路の位置づけをしていきたいと思います。

ハードウェアの一般論

そもそもハードウェアとはなんでしょうか？ ここでは，少し抽象的になりますが，「ある命令に対応する機能を実行させるための機器」と定義することにしましょう。たとえば，私たちが使用するコンピュータについて上の定義を考えてみると，「ある命令」というのは主にプログラムであり，そこには「対応する機能」としてのディスクアクセスやCRT表示，プリンタ印刷などの命令が並んでいます。そして，「ハードウェア」であるコンピュータは，プログラム中に並んでいる命令文を順次「実行」していくわけです。この定義は，コンピュータといった多少複雑なハードウェアだけでなく，すべてのハードウェアに当てはまります。

たとえば，テレビを見ようとするときには，まず電源スイッチのボタンを押す（電源スイッチONという命令）と電源が入ります(機能の実行)。また，チャンネルを変えるためにチャンネル番号を入力する（チャンネル設定の命令）と，画面が切り替わります(機能の実行)。音量ボタンを押す(命令）と音量が変わります（実行）。

このようにすべてのハードウェアの機能には，「命令」と「実行」とが対応していることになります。ところが，「命令」と「実行」という用語の組み合わせには，まだソフトウェア的なニュアンスが含まれています。これを，実際の「ハードウェア」の働きに置き換えてみると，そのまま「入力」と「出力」の関係に置き換えることができると考えていいでしょう。スイッチを切り替えることは，電気的には制御信号の「入力」ということになります。そして，その結果として，画面や音声といった信号を「出力」することになるわけです。コンピュータシステムにしても，キーボード上から「入力」した命令に従って，CRTディスプレイやプリンタに「出力」していくといい換えることができるはずです。このように，ハードウェアを考えるうえで最大のポイントになるのは，

「何を入力すると，何が出力されることになるか」

という点につきます。これからもハードウェアを扱っていくときには，常に「入出力」を押さえておけば，どのようなハードウェアでも意外と単純な構成になっていることに気がつくことでしょう。

次に上で述べた「入出力」の関係に着目して，これまでの連載で扱ってきた回路の要点を整理してみることにします。

これまでの回路の復習

これまで連載で取り上げてきた回路は，

1) 基本I/O回路
2) A/Dコンバータ
3) センサー回路
4) ステッピングモーター
5) 直流モーター
6) 赤外線リモコン

の6種類です。まずは，それぞれがどういう回路なのかを順番に解説していきましょう。

1) 基本I/O回路

この回路は，ちょうど今回の主題でもあるコンピュータの入出力の基本を扱ったものです（図1）。入力として4ビット（0〜15）のロータリースイッチと，出力として7セグメントの発光ダイオード（LED）を試してみました。

入力は0〜15の数値を回転型のスイッチ（昔のテレビのチャンネルスイッチ）でひとつ選ぶと，それに対応するデジタルデー

タがジョイスティックポートから読み込まれます。あとは，X68000のCPUがそのデータを処理するだけです。

出力としては，X68000のほうから0～7の数値を3ビットのデジタルデータでポートから出力し，基本I/O回路の側のデコーダというICに入力されます。このデコーダが7セグメント発光ダイオードのうち，入力された数値データに対応するセグメントだけ点灯させるようにデータを変換します。

このデコーダの部分だけに着目したとすると，入力は3ビットの2進数で出力は7セグメント用のコードということもできます。

2）A/Dコンバータ

A/Dコンバータはアナログ量をデジタル量に変換するデバイスです。アナログ量とデジタル量との違いは，

アナログ＝連続的に変化する量

デジタル＝離散的に変化する量

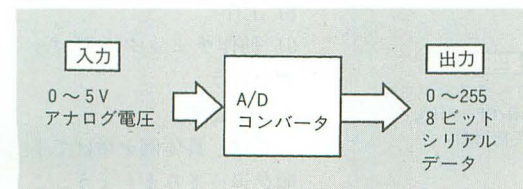
と定義されています。コンピュータで扱う量はすべてデジタル量ですが，自然界で起こっていることはほぼすべてアナログ量といってよいので，どうしてもデータ変換が必要になります。そこで，A/Dコンバータを使い入力されたアナログ電圧をデジタルデータとして変換するような回路を設計しました（図2）。

入力できるのは0～5Vのアナログ電圧で，それを256段階に分割し，0～255のデジタルデータとして出力します。たとえば，A/Dコンバータの出力が100のときは，

5/256×100＝1.953125V

5/256×101＝1.97265625V

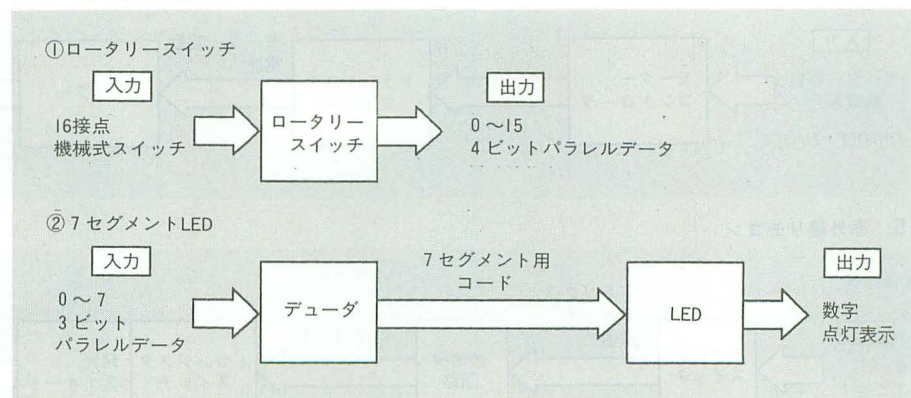
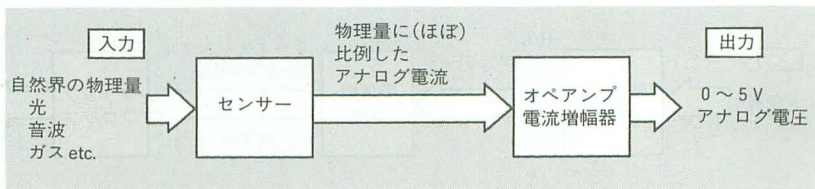
より，入力電圧が1.953125V～1.97265625Vまでの間，ということになります。

連載で使ったA/Dコンバータ（ADC0832）は0～255のデジタルデータを，8ビットのシリアルデータとして出力するものでした。また，出力するデータの形態としては，パラレルデータとシリアルデータとがあります。パラレルデータはデータのビット数分だけ並列して信号線が出ていて，各信号線と各ビットがひとつずつ対応しています。そして，シリアルデータは信号線が1本だけで，その代わりに時間とともに1ビットずつ順番にデータが送られてくるようになっています。実際には，ADC0832にクロック入力があって，X68000からクロック信号を送るたびに1ビットずつ送ってくるようになっています。

さらにその応用として，可変抵抗を使った簡易アナログジョイスティックを製作し，可変抵抗の位置を256段階のデジタルデータとして読み取ることができるようにもしました。

3）センサー回路

いま述べたA/Dコンバータは，身近な電化製品のほとんどに使われているくらい応用範囲の広いデバイスです。たとえば，エアコンの室温調節機能には，部屋の温度を検知して，それをデジタルデータとしてエアコン内蔵のマイクロコンピュータが判読して，設定温度との違いを判断し，温度の上げ下げにフィードバックさせていくという仕組みになっています。このとき，検知した温度をマイコンが処理できるように，デジタルデータへ変換してやる部分でA/Dコンバータが使われています。

さて，温度を検知するといっても，実際には温度という自然界のアナログ量を電気信号に変換してやらないかぎりA/Dコンバータに入力することもできません。それには，センサーと呼ばれる，自然界のアナログ量を電圧に変換する装置が必要となります。センサーにおいては入力が自然界の物理量，出力が電気信号ということになります。

センサーは生物の感覚器官を代替し，その機能を拡張したものといえます。いま挙げた温度センサーのほかにも，光センサー，音波センサー，ガスセンサー，位置センサーなどがあります。

連載では，フォトダイオードを使用した光センサーと，アルコールセンサーを使用したガスセンサー回路を製作しました（図3）。

4）ステッピングモーター

5）直流モーター

続いて，コンピュータから機械の制御を行う実験を行いました。この場合，X68000から機械操作の命令をデジタルデータとして送ってやり，それぞれの命令に対応する動作を出力してやることを基本方針に，回路の設計をしたことは記憶に新しいと思います（図4）。

最も身近な機械制御として，モーター駆動を取り上げました。モーターは電磁石を応用した装置で，電流のON/OFFで電磁石をON/OFFさせ，電磁石と回転軸に固定された永久磁石との間に発生する磁力線によって回転を制御します。そこで，モーターを駆動するためには，X68000から電流のON/OFFを制御するスイッチがあればよいのです。連載では，トランジスタスイッチというものを使いました。

基本的にスイッチというのは，デジタルICの出力H/Lで切り替えることができます。HがON，LがOFF（逆でもいい）に対応させるようにすれば，論理的にスイッチ切り替えが可能です。実際，デジタルICを組み合わせただけのロジック回路では，そのようなH/Lによる論理スイッチが，一般的に使われています。

しかし，問題としてモーターを始めとする外部の機械を駆動するには，ICの出力電

図1　基本I/O回路のブロック図

図2　A/Dコンバータ

図3　センサー回路

流だけでは電流が十分ではありません。そのため先ほど述べたトランジスタスイッチが必要となるのです。トランジスタスイッチは，ICの出力電流（HCシリーズで4mA）を増幅し，より大きな電流を流すためのものです。外付け電源を使えば，5V以上の電源電圧の機器もON/OFF制御ができます。

このトランジスタスイッチの出力側にモーターの電磁石をつないでおけば，デジタル回路からモーターの回転を制御することができるのです。トランジスタスイッチだけ考えると，小電流の入力に対し，出力は増幅された大電流ということになります。

また，モーター制御の応用として製作したハイテク戦車は，光センサーを搭載していました。光源からの光を入力として，光源の方向を論理回路で出力しています。コンピュータ側はその信号を受けて，左右の動力モーターを制御し，進行方向を光源の方向に定めることができるのです。

6) 赤外線リモコン

X68000から外部機器を制御する方法として，赤外線発光ダイオードを用いたリモコンを実験してみました。基本的に赤外線リモコンは，赤外線発光ダイオードから送信される赤外線を赤外線フォトダイオードで受信する組み合わせになっています。送信される赤外線は断続信号になっていて，赤外線のON/OFFに1ビットの1/0を対応させ，時間の順序に従いビット列を並べます。これは先ほど述べたシリアルデータに相当します。このシリアルのビット列が命令コードを表しているので，受信した側でこのビット列を解読することによって命令を伝達するのです。

ここで，赤外線リモコンの送受信システムにおけるそれぞれのパートでの入出力の関係を整理しておきたいと思います（図5）。

まず，X68000のジョイスティックポートからの出力3ビットがアナログスイッチTC4051BPに入力されます。この3ビットの入力0～7に対して，アナログスイッチの入力もＩＮ０～ＩＮ７の8端子があり，3ビットの入力データに対応した番号の入力端子と，共通端子COMMONとの間が導通状態になります。このブロックでは，入力が3ビットのデジタルデータ，出力は端子間の導通といい表せます。

次に，アナログスイッチとつながっているTC9132の側を見ていきます。タイミングパルス発生回路の出力端子が共通端子につながっていて，キー入力検出回路の入力端子がアナログスイッチの入力端子につながっています。つまり，X68000のジョイスティックポートからデータを出力することにより，送信命令のためのボタンスイッチを押したときと同じ動作ができるのです。

また，TC9132の中にはタイミングパルス発生回路とキー入力検出回路，さらにエンコーダとの組み合わせがパッケージされていて，自動的にリモコンの送信信号をコード化してくれます。ですから，入力としては導通型の（押しボタン）スイッチ，出力はそれぞれの命令に対応する送信コードが，TC9132の出力端子からH/Lの論理レベルで出てくることになります。

TC9132から赤外線を出力する発光ダイオードの駆動回路は，これまで何度か説明してきたトランジスタスイッチを使用しました。TC9132からの出力はトランジスタを3個通して赤外線発光ダイオードを点灯させます。このブロックでは，トランジスタスイッチと発光ダイオードとの組み合わせで，入力はH/Lの論理レベルでのシリアルコード，出力はそのシリアルコードの対応した光信号，ということです。

送信されてきた赤外線信号は，受光ユニットに入力され電気信号に変換されてから出力されます。その出力を受信用ICのTC9134の入力端子に入力してやればよいのですが，その前に増幅用のトランジスタ2SC1815をはさんであります。そして，出力側の回路を見ればわかるとおり，一瞬しか出ないTC9134の出力を保持するための，外付けのD-フリップフロップ（D-FF）が6個並んでいます。それぞれの出力QはOUT1～OUT6として出力されているのがわかるでしょう。

このように信号の入出力の流れを言葉にすると複雑になりますが，ブロック図（図5）を見ると，意外に単純な流れになっていることがわかると思います。

ハードウェア設計の手順

以上の実例に沿って，ハードウェアを設計するための基本的な手順について考えてみます。設計の手順としては，

1) ハードウェアの機能を決定する
2) その機能を実行させるときの「命令」と「動作」とを整理する
3) 「命令」に対応する「入力」と「動作」に対応する「出力」の信号の仕様を決める
4) 目的の機能を実現するための部品を選定する
5) 異なるハードウェアと接続するときの入出力信号の整合を図る
6) 入力から出力への信号の流れに沿って，動作をシミュレートしてみる
7) 基板上の部品のレイアウトと配線とを考える
8) 工作
9) 動作チェックとデバッグを行う

となります。

では，具体例を挙げて手順を追ってみましょう。こ

図4　モーター制御

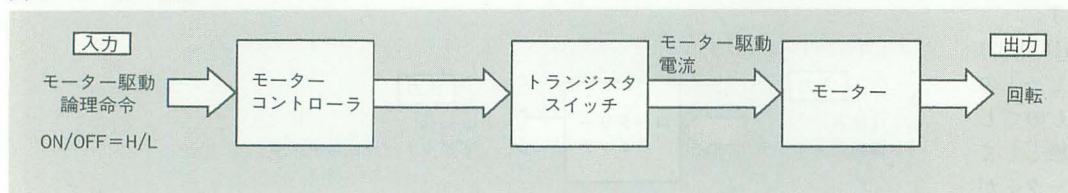
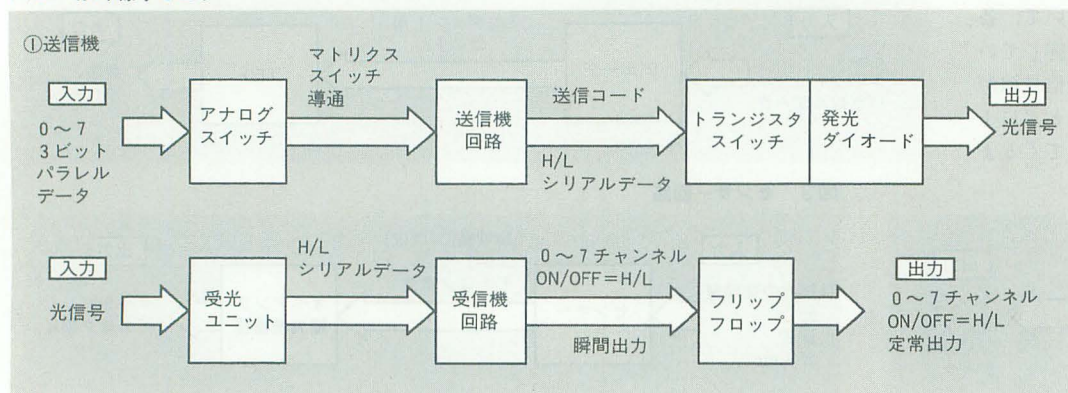



図5　赤外線リモコン

こでは，基本I/O回路で使ったLED出力の部分を実際例として取り上げてみることにします。

1) ハードウェアの機能を決定する

0～9の数字の表示ができる7セグメントLEDを使って，X68000から指定した数字を点灯させる，という機能にすることにします。

2) その機能を実行させるときの「命令」と「動作」とを整理する

「命令」0～9の数値データ。

「動作」対応する数字をLEDを点灯させることによって表示を行います。

3) 「命令」に対応する「入力」と「動作」に対応する「出力」の信号の仕様を決める

「入力」はX68000からの3ビットパラレルデータです。X68000から出せるのが3ビットしかないことから，表示できる数字は0～7に制限せざるを得ません。信号レベルはTTL＋5Vレベルとします。

「出力」は，7セグメントLEDで数字を点灯するためにコード化した信号です。

4) 目的の機能を実現するための部品を選定する

いちばんの問題は，セグメントLEDで数字を点灯するために入力データをコード化する必要がある点です。そこでTTL規格表を見ると，ちょうど7セグメント用デコーダLS247が載っているので，その部品を使うことにします。そのデコーダは入力が3ビットパラレルデータなので，X68000の出力ポートにも直結できるため，簡単に回路を設計できそうです。

5) 異なるハードウェアと接続するときの入出力信号の整合を図る

すべてTTLレベルで組むため，信号の整合（インタフェイス）は特に考えません。ただし，TTLICとLEDとをつなぐときには，電流制限用の抵抗をはさんでおく必要があることに注意します。

6) 入力から出力への信号の流れに沿って，動作をシミュレートしてみる

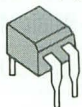
部品数も少なくて，簡単な回路なのでシミュレートするほどのものでもないでしょう。

7) 基板上の部品のレイアウトと配線とを考える

デコーダICを基板の中央に置き，その下に7セグメントLEDを置きます。デコーダICからLED間での配線は，抵抗器の足を折り曲げることによって簡単にします。そして，X68000からのケーブルをつなぐコネクタを取り付け，その端子からデコーダICまではジャンパ線でつなぎます。

8) 工作

9) 動作チェックとデバッグを行う

ざっと以上のような思考の流れになっています。どんな複雑な回路の設計でも回路全体を小さなブロックに分け，各ブロックにおける入出力を整理しながら，それぞれ上の手順でブロック別に設計していきます。最後にブロック間相互のインタフェイスに注意しながら，全体の回路をまとめていくのです。

個別部品の扱い方

最後にごく簡単に個別部品の選び方を述べておきたいと思います。

1) ロジックIC

TTL規格表に出てくるファミリーのことです。基本的なデジタル回路を組むためには，どのような機能のロジックICがあるかを頭に入れておく必要があります。たとえば，上の例で挙げた7セグメントLED用デコーダがLSシリーズの中にあることを知らないと回路設計がたいへんなことになります。

このロジックICの取り扱いに関しては，次回からの新連載「ハードウェア工作入門コンピュータアーキテクチャ編」でみっちりと，しかもやさしく丁寧に解説していく予定なので，これ以上の説明は省略します。

2) アナログIC（オペアンプ）

アナログ信号の入力に対して，定数倍したアナログ信号を出力する回路をアナログ増幅器といい，それを汎用のICにパッケージしたものをオペアンプといいます。オペアンプには，反転増幅器と非反転増幅器の2つの使い方があります。いずれにしても，外付け部品は抵抗器2本程度ですみ，しかも増幅率は可変であるため，非常に簡単に扱える部品のひとつです。ただ，皆さんにはあまりアナログ回路は馴染みがないかもしれません。余力のある人だけ，本誌連載のバックナンバー（センサー回路の号）を参考にしてください。

3) トランジスタ

アナログ信号の増幅にも使えますが，オペアンプが普及しているため，もっぱらトランジスタスイッチとして使われることが多いようです。トランジスタスイッチとしてトランジスタを選定するうえでは，電流増幅率と最大コレクタ電流がポイントになります。小型の電力用トランジスタなら，ほとんどのものが使用できるのですが，一応出力に流す必要がある電流値と，入力電流値とから何倍の電流増幅率であればよいか確認しておきましょう。その結果出力として取り出せる電流の最大値を決める「最大コレクタ電流」も十分余裕のあるものを選ばなくてはなりません。詳しくは本誌連載のバックナンバーの解説（たとえば5月号）を参考にしてください。

4) 発光ダイオード

色や大きさでいろいろな品種がありますが，電気的仕様はあまり変わりません。比較的自由に選んでかまわない部品です。

5) 専用LSI

この連載でもA/Dコンバータや，赤外線リモコン送受信機といった専用ICを使いました。専用ICは個別に組むと膨大な回路になってしまうものを，コンパクトにパッケージして工作を飛躍的に簡単にするものです。これらのいろいろな専用ICについての情報は，「トランジスタ技術」といった技術情報誌でこまめに情報収集しておく必要があります。自分のほしい機能の専用ICをうまく見つけられるかどうかが効率のよい回路設計の秘訣といってもよいでしょう。

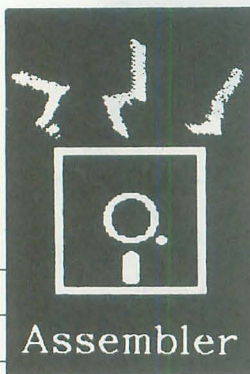
*　*　*

今回は総集編ということで，ずいぶんといろいろなことを書いてきましたが，基本的には，

「ハードウェアは入出力の関係を押さえる」

というひと言につきます。これから皆さんが何かの機会でハードウェアの回路図に遭遇したときには，この総集編の解説を思い出してみてください。きっと複雑な回路図が整理されて見えてくると思います。

さて，新連載の予告ということも予定していたのですが，誌面の関係で来月に改めて導入編からスタートしたいと思います。具体的にどのようなことをやるかは，楽しみにしていてください。タイトルは先ほども書いた，「ハードウェア工作入門コンピュータアーキテクチャ編」です。

では，また来月にお会いしましょう。

テキスト画面の実力

Murata Toshiyuki 村田 敏幸

久しぶりにハードウェアっぽい話ということで，X68000のテキスト画面のことを取り上げてみました。今回は，テキスト画面の特殊機能を簡単に紹介し，それを適当に織り込んだ文字列表示サブルーチンを使って解説していきます。

しばらくX68000のハードウェア資料が入手困難な時期が続いていたが，桒野氏の『Inside X68000』の登場で事態は一挙に改善された。このところ，読者が資料を手に入れられないからという理由でハードウェア路線に走るのを控えていたのだが，ぼちぼちと，そっちの話題も取り上げていくことにしよう。

手始めに今回はテキスト画面を扱う。ハードウェアをいじくり回すというほどではないにしても，CRTCのテキスト画面関連特殊機能がちらっと顔を出すし，曲がりなりにもハード的なタイミングを取る場面があったりもするので，その片鱗ぐらいは感じられるだろう。また，スクリーンエディタや高速ファイルヴュア，あるいはウィンドウシステムなんかを作ろうと思ったら，このあたりは必修だ。

X68000のテキスト画面

テキストVRAM自体が桁と行の決まった枠を持っていて，そこに文字コードを書き込むと，画面コントローラが表示のタイミングに合わせてCGROM(Charactar Generator ROM)から文字パターンを勝手に読み出してCRTに送る，これが多くのパソコンで採用されている一般的なテキスト画面だ。1から多くても数バイトのデータを書き込むだけで文字表示が行えるという利点はあるものの，CGROMにないパターンは表示できないし[1]，文字の表示位置をドット単位でずらすこともできないという，文字どおりテキスト専用の画面である。

対して，X68000ではテキスト画面としてドット単位で点を打つことができるビットマップ方式を採用しており，文字表示はソフトウェアでビットパターンを書き込むことで行う。通常，文字のパターンはフォントROM[2]から読み出してテキストVRAMに転送することになるが，書き込むのはオリジナルフォントであってもかまわないし，図形でも絵でもい い。使用目的上テキスト画面と呼ばれてはいても，感覚としては文字表示用に特化したグラフィック画面がもう1枚あるようなものだ。

図1にX68000のテキストVRAMの構造を示そう……と思ったけど，面倒だから『プログラマーズマニュアル』の付録を参照してもらおうか。基本的にX68000のテキストVRAMは，4プレーンからなる1024×1024ドットのいわゆる水平型VRAMだ。$E00000_H$番地から128Kバイトがプレーン0，以下，$E20000_H$，$E40000_H$，$E60000_H$からの128Kバイトがそれぞれプレーン1～3に当たる。各プレーンは横8ドットを1バイトにまとめた単色画面で，各バイトは，最上位ビットが画面上で左側にくるような向きで並んでいる。CRTへの表示時にはCRTCが各プレーンから同じバイト位置，ビット位置の1ビットを引っ張ってきて，プレーン番号の小さい順に右から並べて4ビットのパレットコードとする。ビデオコントローラは，このパレットコードを使って$E82000_H$バイト以降16ワードのパレットテーブルから実際の表示色を引いてきてアナログRGB信号にしてCRTに送る。こうして，65536色中16色の同時表示が実現されるわけだ[3]。

さて，水平型VRAMはX68000のグラフィックVRAMのようないわゆる垂直型VRAMに比べると，ドット単位での操作にはあまり向いていない。ところが，単色に限ると水平方向には1バイトの書き込みで8ドット分描画できるので，横幅が8の倍数のパターンをバイト境界から規則正しく並べて表示する分には効率がよい。横幅が半角8ドット，全角16ドットの文字表示は得意とするところだ。

もっとも，パターンの幅が8の倍数ではなかったり，8の倍数であっても描画位置がドット単位で左右に少しずれると途端にややこしいことになる。パターンを適当にビットシフトして位置を揃え，余分なドットを書き換えないようにマスクしてはめ込ま

1）文字パターンをRAMから読み出すようにしたのがいわゆるPCG（Programable Character Generator）。この場合，パターンを定義してやればどんな図形も表示できることになるが，同時に表示できるパターンの数はPCGの個数の制限を受ける。

2）ちなみにフォント（font）とは“同じ書体・大きさの活字ワンセット”を意味する印刷屋用語だが，なぜか日本のパソコン界では“個々の文字のビットパターン”の意味でも使われている。ま，日本人が外来語の意味をねじ曲げるのはよくあることだ。

3）標準の状態ではプレーン2，3はマウス，ソフトウェアキーボード，電卓で占有されるため，文字の表示には2プレーンしか使えず，表示色は4色となっている。

なくてはならない。描画位置がバイト境界（特に68000では偶数バイト境界）をまたぐとさらに手間が増えるし，多色表示ともなると，同じようなビット単位の操作を各プレーンごとに行う羽目になる。水平型VRAMは同時表示可能な色数（プレーン数）を増やせば増やすほど不利なのだ。このような水平型VRAMの欠点を多少和らげるために，X68000のCRTCはいくつかの特殊機能を持っている。

テキスト画面の特殊機能

CRTC（CRT Controller）は画面制御を担当するLSIで，CRTの電子銃が蛍光面をなぞるのとタイミングを合わせてVRAM（Video RAM）内容を読み出して（その他回路を通し）CRTに送るのが主たる仕事だ。X68000のCRTCにはR00～R23と呼ばれる24個の内部レジスタと1個の動作制御ポートがあり，これらはメモリ空間の$E80000_H$以降にワード単位でマッピングされている（動作制御ポートは少し離れた$E80480_H$に割り付けられている）。このメモリアドレスに適当なデータを書き込むことで画面モードを設定したり，テキスト画面/グラフィック画面に対するいくつかの特殊機能を制御したりできる。今回はテキスト画面の特殊機能に限って紹介する。詳細については，それこそ『Inside X68000』などを参照してもらいたい。

●スクロール

テキスト画面の実画面上の表示開始位置を指定するR14（$E80014_H$）にx座標，R15（$E80016_H$）にy座標を書き込めばハードウェアスクロールが実現される。設定値は下位10ビット（0～1023）のみが有効で，上位6ビットは無視されるようだ。X68000のグラフィック画面はいわゆる球面スクロールで，実画面の上下と左右がつながっていたが，テキスト画面は上下だけがつながった円筒スクロールとなっており，横方向に強引にスクロールすると表示が乱れる。このため，R14への設定値は“1023－表示画面の横ドット数”までに事実上制限される。

なお，R14，R15は書き込み専用レジスタであり，設定値を読み出すことはできない。

●複数プレーン同時アクセス

R21（$E8002A_H$：読み書き可）の第8ビットを1にすると，複数プレーンの同時アクセスが可能になる。この機能により，さきほど挙げた“複数プレーンに同じ操作を繰り返すのが面倒”という水平型VRAMの問題が改善されるわけだ。同時アクセスするプレーンは同じR21の第4～7ビットで指定する。順にプレーン0～3に対応しており，該当ビットを1にすると，そのプレーンは同時アクセスの対象となる。たとえば，第4～7ビットをすべて1にした状態で$E00000_H$，$E20000_H$，$E40000_H$，$E60000_H$（それぞれ，各プレーンの左上隅に対応）のどこかにデータを書き込めば，これら4バイトが同時に書き変わる。ちなみに，R21の第4ビットを0，第5～7ビットを1にして$E00000_H$に書き込みを行うと，実際にアドレッシングした$E00000_H$は変更されずに，残りのプレーンが書き換わるという楽しい結果になる。

●ビットマスク

R21の第9ビットを1にすると，テキストVRAMの各ワード中の任意のビットをマスクする（書き換わらないようにする）ことができる。これで，水平型VRAMの“部分ビット列だけを書き換えるのが面倒”という問題もやや緩和される。

どのビットをマスクするかはR23（$E8002E_H$：書き込みのみ）で設定する。R23にはマスクしたい（書き換えたくない）ビットを1，マスクしない（書き換える）ビットを0にしたデータを設定する。たとえば，R23に5555_Hを設定して奇数ビットをマスクした状態で$E00000_H$からの1ワードに$FFFF_H$を書き込むと，奇数ビットを変化させずに，偶数ビットだけを1にすることができる。

なお，ビットマスク機能は書き込み時だけではなく読み出し時にも有効で，この場合マスクされたビットは0であるかのようなデータが読み出される。

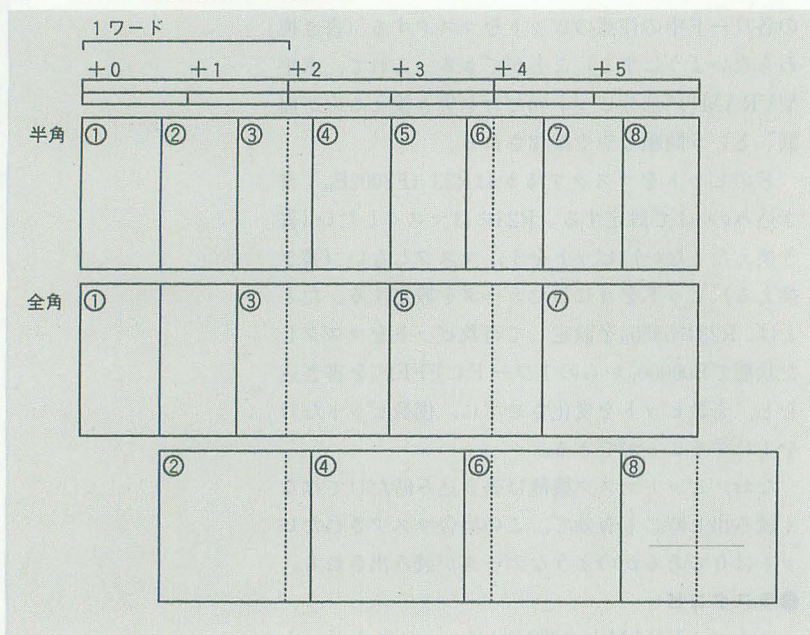
●ラスタコピー

テキストVRAM上の横1024ドット×縦4ドット単位のひとまとまり（以下，便宜上ラスタユニットと呼ぶ。この言葉はいま作った）を別のラスタユニットにコピーする機能だ。1ラスタユニットのコピーはラスタコピー実行開始後の最初の1水平期間（CRTの電子銃が蛍光面を左から右までなぞる間）で完了する。ビットマップ方式のテキストVRAMではスクロールや画面消去時に大量のメモリ操作を必要とするために，文字端末志向の（他機種に見られるような構造の）テキストVRAMに比べて速度の点で不利なわけだが，このラスタコピーを利用することで処理時間を短縮することができる。

コピーするラスタユニットは0～255のラスタユニット番号で表し，R22（$E8002C_H$：書き込みのみ）の上位バイトにソース（転送元），下位バイトにデスティネーション（転送先）をそれぞれ設定する。また，R21の第0～3ビットでどのプレーンに対してラスタコピーを適用するかを制御することもできる。R21の第0～3ビットはそれぞれプレーン0～3に対応し，該当ビットを1にするとそのプレーンがラスタコピーの対象となる。おまけに，上述のビットマスクはラスタコピーに対しても有効だ。

ラスタコピーはCRTCの動作設定ポート

(E80480$_H$：読み書き可）の第3ビットを1にすると開始され，同ビットを0にするまで続く（1ラスタユニットのコピーが終わっても，つぎの水平期間がくると動作が繰り返される）。したがって，ラスタコピー機能を利用する場合には，水平期間の頭にある水平同期信号のパルスを検出し，水平同期信号がアクティブである間（水平同期期間）にコピーするラスタユニット番号の設定をしてラスタコピーを開始し，つぎの水平同期期間を待ってラスタコピーを停止する，というやや複雑な操作が必要になる。逆に，一度ラスタコピーを開始したら，水平同期期間ごとにR22の設定を変えていくだけで連続した複数のラスタユニットをコピーできることになる。なお，水平同期信号はE88001$_H$番地にマッピングされたMFPのGPIP（汎用I/Oポート：たぶんGeneral Purpose I/o Portの略）の第7ビットに出ている。このビットは水平同期期間のみ1になる。

図1　12ドット文字表示時の場合分け

リスト1　PUTS12.S

```
 1: *           12ドットフォントによる文字列出力
 2:
 3:             .include        iocscall.mac
 4: *
 5: .ifndef _FNTADR
 6: _FNTADR equu     16
 7: .endif
 8: *
 9:             .xdef   puts12
10: *
11: TVRAM               equ     $e00000         *テキストVRAM先頭
12: *
13: CRTCR21             equ     $e8002a         *CRTCレジスタ
14: CRTCR22             equ     $e8002c         *
15: CRTCR23             equ     $e8002e         *
16: CRTCCTRL            equ     $e80480         *
17: *
18: MFPGPIP             equ     $e88001         *MFP GPIPデータレジスタ
19: *
20: R21                 equ     CRTCR21-CRTCR23
21: R22                 equ     CRTCR22-CRTCR23
22: *R23                equ     CRTCR23-CRTCR23
23: CTRL                equ     CRTCCTRL-CRTCR23
24: GPIP                equ     MFPGPIP-CRTCR23
25: *
26: RASCPYST            equ     %1000           *ラスタコピー開始
27: RASCPYED            equ     %0000           *ラスタコピー停止
28: *
29: HSYNCBIT            equ     7               *MFP GPIPのh-syncビット
30: *
31:             .offset 0       *ワーク構造
32: *
33: MAXY:       .ds.w   1
34: MAXX:       .ds.w   1
35: BASE:       .ds.l   1
36: NRAS:       .ds.w   1
37: RAS0:       .ds.w   1
38: COLOR:      .ds.w   1
39: X:          .ds.w   1
40: Y:          .ds.w   1
41: ADRS:       .ds.l   1
42: CTR:        .ds.w   1
43: LSTCHR:     .ds.w   1
44: *
```

12ドット文字列表示ルーチン

では，テキスト画面の特殊機能を適当に織り込んだサンプルプログラムをリスト1に示そう。12ドットフォントによる文字列表示サブルーチンだ。桁と行の概念があり，表示が右端に達したら折り返して，最下行に達したらスクロールアップする，というコンソールドライバ志向のルーチンとなっている。

リスト1のサブルーチンputs12には引数として0で終わる形式の文字列の先頭アドレスをスタックに積んで渡す。いちおう，戻り値としてd0の上位ワードにつぎの桁位置，下位ワードに行位置が返る。そのほかのレジスタ内容は保存される。

さて，半角6ドット，全角12ドットという12ドットフォントの横幅は，横8ドットが1バイトにまとめられた水平型VRAMにとってはあまり切りのよい数字ではない。桁位置からテキストVRAM上の位置を求めるのだってひと苦労だ。桁位置を6倍して一度ドット単位のx座標に変換してから8で割ってバイト単位の位置（8で割った商）とバイト内でのビット位置（8で割った剰余）を求める必要がある。求めた位置にパターンを書き込む操作も，CRTCのビットマスク機能が利用できるとはいえ，桁位置によってはパターンが2バイトとか3バイトにまたがる場合もあり，いちいちどのケースか調べて処理を振り分けるのは面倒だ。

そこで今回は真面目にやるのはあっさり諦めて，場合分けをして個別対応することにした。図1のように桁位置を8で割った余りに応じて半角8通り，全角8通りに分類し，それぞれについて専用ルーチンを用意している。表示位置に対応するテキストVRAMアドレスは各行の先頭でのみ計算し，以降は8桁分表示するごとに6バイトずつ増加させる。なお，場合分けを半角4通り，全角4通りに抑え，テキストVRAMアドレスを4桁ごとに3バイトずつ増加させるようにしてもかまわないように見えるかもしれないが，CRTCのビットマスク機能がワード単位であることから，そううまくはいかない。

では，プログラムを順に見ていこう。5～7行の，

.ifndef_ FNTADR

```
    _FNTADR equ 16
    .endif
```

はXC Ver.2.0対策だ。XC Ver.2.0のIOCSCALL.MACではどういうわけかIOCSコールFNTADRのコール番号が定義されていない。といって，

```
    _FNTADR equ 16
```

の定義をソース中にむき出しで埋め込むと，今度はXC Ver.1.0のIOCSCALL.MACを使ったときにシンボルの二重定義エラーになってしまう。そこで，条件つきアセンブルを利用し，シンボル“_FNTADR”が定義されていなかったら自前で定義するようにしてあるわけだ。

11～29行では各種定数をシンボル定義している。ここでは20～24行に注目してもらおう。このプログラムで使うCRTCとMFPのレジスタがCRTC R23からどれだけ離れているか，アドレスの差を求めてシンボルに定義している。これらのレジスタへのアクセスは，

```
    lea.l CRTCR23,a5
```

のようにCRTC R23のアドレスをアドレスレジスタに入れておき，アドレスレジスタ相対の，

```
    move.w  d0,R21(a5)
```

で行おうという魂胆だ。これにより，13～18行で定義したシンボルを使って，

```
    move.w  d0,CRTCR21
```

のように絶対アドレスでアクセスするよりも，プログラムを短く，速くできる。当初，MFPのGPIPは絶対アドレスでアクセスしていたのだが，よく見ると，GPIPとCRTC R23がマッピングされたアドレスの差はぎりぎり15ビットで収まっていた（ディスプレースメント付きアドレスレジスタ間接形式で届く）ので，いまのような形にまとめられた。

基点をCRTC R23にしたのにもちゃんと意味がある。基点はアドレスレジスタで直にポイントされるわけだから，

```
    move.w  d0,(a5)
```

のような単純なアドレスレジスタ間接形式で，ディスプレースメント付きの場合よりも少し速くアクセスできる。したがって，効率上，最も頻繁にアクセスするアドレスを基点にするのが望ましい。で，このプログラムではCRTCのビットマスクを多用するので，その設定を行うCRTC R23を基点にしてあるというわけだ。

シンボル定義の残りはラスタコピー関係だ。26～27行の2つがラスタコピー開始時/停止時にCRTCの動作設定ポートに書き込む値で，29行のシンボルHSYNCBITは垂直同期信号が出ているMFPのGPIPのビット番号となっている。後者は水平同期期間待ちをするときに，

```
 45:           .text
 46:           .even
 47: *
 48: *         ワーク
 49: *
 50: work:
 51: WIDTH     =         128             *桁数
 52: HEIGHT    =         40              *行数
 53: maxy:     .dc.w     HEIGHT-1        *最大y座標
 54: maxx:     .dc.w     WIDTH-1         *最大x座標
 55: base:     .dc.l     TVRAM           *左上隅VRAMアドレス
 56: nras:     .dc.w     HEIGHT*3        *ラスタユニット数
 57: ras0:     .dc.w     0               *最初のラスタユニット番号
 58: color:    .dc.w     %11_0011_0011   *書き込むプレーン他
 59:                                     * (CRTC R21への設定値)
 60: x:        .dc.w     0               *桁位置
 61: y:        .dc.w     0               *行位置
 62: adrs:     .dc.l     TVRAM           *VRAMアドレス
 63: ctr:      .dc.w     7*2             *(7-(x mod 8))*2
 64: lstchr:   .dc.w     0               *2バイト文字の1バイト目
 65:
 66: *
 67: *         12ドットフォント文字列表示ルーチン本体
 68: *
 69: puts12:
 70:           movem.l d1-d7/a0-a5,-(sp)
 71: STR       =         4+(7+6)*4
 72:
 73:           movea.l STR(sp),a0        *a0 = 出力文字列
 74:
 75:           suba.l  a1,a1             *スーパーバイザモードへ移行
 76:           IOCS    _B_SUPER          *
 77:           move.l  d0,-(sp)          *sspを待避
 78:
 79:           IOCS    _B_CUROFF         *カーソル点滅off
 80:
 81:           lea.l   work(pc),a4       *a4 = ワーク
 82:           lea.l   CRTCR23,a5        *a5 = CRTC R23アドレス
 83:
 84:           move.w  R21(a5),-(sp)     *CRTC R21を待避/設定
 85:           move.w  COLOR(a4),R21(a5)
 86:
 87:           movea.l ADRS(a4),a1       *a1 = 描画先アドレス
 88:           move.w  X(a4),d4          *d4 = 桁位置
 89:           move.w  Y(a4),d5          *d5 = 行位置
 90:           move.w  CTR(a4),d6        *d6 = 処理振り分け用のカウンタ
 91:
 92:           move.w  MAXX(a4),d7       *d7 = x座標最大値-x座標
 93:           sub.w   d4,d7             *    = 右端までの文字数-1
 94:           bge     nocrlf
 95:                                     *x座標が右端に達していたら
 96:           bsr     crlf              *  改行する
 97:
 98: nocrlf:   move.w  LSTCHR(a4),d1     *d1 = 直前の呼び出し時に残った
 99:                                     *  2バイト文字上位バイト
100:           beq     lpent
101:           clr.w   LSTCHR(a4)
102:           bra     cont
103:
104: nlloop:   bsr     crlf              *改行する
105:           *
106: loop:     moveq.l #0,d1
107: lpent:    move.b  (a0)+,d1          *1バイト取り出す
108:           beq     done
109:           bpl     han               *01h~7fhなら1バイト文字
110:           cmpi.b  #$a0,d1           *80h~9fhなら2バイト文字
111:           bcs     zen
112:           cmpi.b  #$e0,d1           *a0h~dfhなら1バイト文字
113:           bcs     han
114:                                     *e0h~ffhなら2バイト文字
115: zen:      lsl.w   #8,d1
116: cont:     move.b  (a0)+,d1          *第2バイトを取り出す
117:           beq     done0             *2バイト文字の途中で
118:                                     *  文字列が終わっていた
119:
120:           cmpi.w  #$8100,d1         *8000h~80ffhなら2バイト半角
121:           bcs     hanput            *
122:           cmpi.w  #$f000,d1         *f000h~ffffhなら2バイト半角
123:           bcc     hanput
124:
125:           subq.w  #1,d7             *右端までのゆとりが半角分なら
126:           bcc     zenput            *
127:           bsr     crlf              *  改行する
128:
129: *
130: *         全角文字描画
131: *
132: zenput:   moveq.l #6,d2             *文字パターンを取得
133:           IOCS    _FNTADR           *
134:           movea.l d0,a2             *a2 = 文字パターン
135:
136:           move.w  ztbl(pc,d6),d0    *x座標 % 8に応じて
137:           jsr     ztbl(pc,d0)       *  処理を振り分ける
138:
139:           addq.w  #2,d4             *x座標を更新
140:           subq.w  #4,d6             *カウンタを更新
141:           dbcs    d7,loop           *カウンタが負になるか
142:                                     *  画面右端に達するまで繰り返す
143:           bcc     nlloop            *カウンタが非負ならば画面右端
144:
145:           addi.w  #8*2,d6           *カウンタを補正
146:           addq.l  #6,a1             *VRAMアドレスを進める
147:           dbra    d7,loop           *画面右端に達するまで繰り返す
148:
149:           bra     nlloop            *改行してからループ
150: *
151: ztbl:
152: q         =         ztbl
```

```
153:            .dc.w、  zput7-q
154:            .dc.w   zput6-q
155:            .dc.w   zput5-q
156:            .dc.w   zput4-q
157:            .dc.w   zput3-q
158:            .dc.w   zput2-q
159:            .dc.w   zput1-q
160:            .dc.w   zput0-q
161: *
162: han:       cmpi.b  #$20,d1             *20h未満ならば
163:            bcs     ctrl                *  コントロールコード
164:
165: *
166: *          半角文字描画
167: *
168: hanput:    moveq.l #6,d2               *文字パターンを取得
169:            IOCS    _FNTADR             *
170:            movea.l d0,a2               *a2 = 文字パターン
171:
172:            move.w  htbl(pc,d6),d0      *x座標 % 8に応じて
173:            jsr     htbl(pc,d0)         *  処理を振り分ける
174:
175:            addq.w  #1,d4               *x座標を更新
176:            subq.w  #2,d6               *カウンタを更新
177:            dbcs    d7,loop             *カウンタが負になるか
178:                                        *  画面右端に達するまで繰り返す
179:            bcc     nlloop              *カウンタが非負ならば画面右端
180:
181:            moveq.l #7*2,d6             *カウンタを初期化
182:            addq.l  #6,a1               *VRAMアドレスを進める
183:            dbra    d7,loop             *画面右端に達するまで繰り返す
184:            bra     nlloop              *改行してからループ
185: *
186: htbl:
187: q          =       htbl
188:            .dc.w   hput7-q
189:            .dc.w   hput6-q
190:            .dc.w   hput5-q
191:            .dc.w   hput4-q
192:            .dc.w   hput3-q
193:            .dc.w   hput2-q
194:            .dc.w   hput1-q
195:            .dc.w   hput0-q
196: *
197: *          コントロールコード
198: *
199: ctrl:      add.w   d1,d1
200:            move.w  ctbl(pc,d1),d1
201:            jsr     ctbl(pc,d1)
202:            bra     loop
203: *
204: ctbl:
205: q          =       ctbl
206:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^@~^C
207:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^D~^G
208:.           .dc.w   noop-q,tab-q,crlf-q,noop-q        *^H~^K
209:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^L~^O
210:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^P~^S
211:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^T~^W
212:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^X~^[
213:            .dc.w   noop-q,noop-q,noop-q,noop-q       *^]~^_
214: *
215: done0:     move.w  d1,LSTCHR(a4)       *2バイト文字第1バイト待避
216:
217: done:      move.w  d4,X(a4)            *ワーク更新
218:            move.w  d5,Y(a4)            *
219:            move.w  d6,CTR(a4)          *
220:            move.l  a1,ADRS(a4)         *
221:
222:            move.w  (sp)+,R21(a5)       *CRTC R21を復帰
223:
224:            IOCS    _B_CURON            *カーソル点滅on
225:
226:            move.l  (sp)+,d0            *ユーザーモードへ復帰
227:            bmi     retn                *
228:            movea.l d0,a1               *
229:            IOCS    _B_SUPER            *
230:
231: retn:      move.w  d4,d0               *座標をd0に返す
232:            swap.w  d0                  *
233:            move.w  d5,d0               *
234:
235:            movem.l (sp)+,d1-d7/a0-a5
236:            rts
237:
238: *
239: *          8通りに場合分けした全角文字表示ルーチン
240: *
241: zput0:     move.w  #%00000000_00001111,(a5)
242:
243:            move.w  (a2)+,(a1)
244:            move.w  (a2)+,$0080(a1)
245:            move.w  (a2)+,$0100(a1)
246:            move.w  (a2)+,$0180(a1)
247:            move.w  (a2)+,$0200(a1)
248:            move.w  (a2)+,$0280(a1)
249:            move.w  (a2)+,$0300(a1)
250:            move.w  (a2)+,$0380(a1)
251:            move.w  (a2)+,$0400(a1)
252:            move.w  (a2)+,$0480(a1)
253:            move.w  (a2)+,$0500(a1)
254:            move.w  (a2)+,$0580(a1)
255:            rts
256: *
257: ZPUT1      macro   ofst
258:            move.w  (a2)+,d0
259:            ror.w   d1,d0
260:            move.w  d2,(a5)
```

```
wait: btst.b #HSYNCBIT,GPIP(a5)
      beq    wait
```

のように使うことを意図して定義したものだが，実際のプログラムでは使っていない。というのも，検査するのがバイトデータの最上位ビットなので，

```
wait: tst.b  GPIP(a5)
      bpl    wait
```

のようにtstで用が済むからだ。

31～64行はワークエリアだ。50～64行がワークの実体で，その直前の31～43行では個々の変数のワークエリア先頭からのオフセット表を定義している。これまた，ワークをアドレスレジスタ相対でアクセスすることでプログラムを小さく速くするための細工だ。副作用で，リスト1は完全リロケータブルになっていたりもする（R形式の実行ファイルに組み込んで使える，ということ）。

ワーク中，53～55行はウィンドウの大きさと位置を保持する。現在，あとで示す動作試験用プログラムに合わせて，テキストVRAMの先頭を左上隅とする128桁×40行にウィンドウを切っているが，表示画面768×512ドットをフルに使うつもりであれば，縦の行数はもう2行増やせる。56～57行はラスタ単位でのウィンドウの大きさと位置を保持するワークだ。53～55行のワークの値から逆算できるのだが，その手間を惜しんで独立したワークにしてある。

58行のワークcolorは描画するプレーンそのほかを表す。CRTC R21に設定する値をそのまま収めることにしてある。先ほどの解説と突き合わせてもらえれば，初期値はビットマスク機能ON，同時アクセス機能ON，同時アクセスするプレーンおよびラスタコピーするプレーンは0と1，となっているのがわかるだろう。

60行以降にはカーソルの桁位置，行位置，対応するVRAMアドレスが並ぶ。前述のように，VRAMアドレスは8桁（6バイト）単位のアドレスを保持する。つぎの63行のワークctrは“桁位置 mod 8”により処理を振り分けるためのカウンタだ。“桁位置 mod 8”が0のとき14という値をとり，桁位置が1進むにつれて2ずつ減少して負になったら14にリセットされる。変則的だが，いちおう，8回のカウントダウンでひと回りするカウンタになっている。カウンタの単位が2になっているのは，ジャンプテーブルのインデックスと兼用しているためだ。151～160行，186～195行のジャンプテーブルは，飛び先を2バイトのPC相対アドレスで示す形になっており，処理の振り分け時には“桁位置 mod 8”を2倍してインデックスとすることになる。最初からカウンタそのものを2倍しておけば，このテーブルジャンプ時の加算命令1個を省略できるというわけだ。

ワーク末尾の64行は2バイト文字の上位バイト待避用だ。引数として渡された文字列が2バイト文字の第1バイトで終わっていたら，それをこのワークにしまっておき，つぎの呼び出し時に先頭1バイトと組み合わせて2バイト文字コードにして使う。

69行からサブルーチン本体が始まる。引数をa0に取り出し(73行)，スーパーバイザモードに移行して(75〜77行)，カーソル点滅を止める(79行)。X68000のカーソルはタイマ割り込みを使って，ソフトウェアでテキストVRAMをビット反転することで点滅している（2度ビット反転すれば元に戻る）ので，カーソルを点滅させたままテキストVRAMへ書き込むとカーソル位置にゴミが残ることがある。テキストVRAMへのアクセス時にはカーソルを消すものだと頭に入れておこう。なお，カーソル点滅の制御を行うIOCSコールには，

B_CURONとB_CUROFF

OS_CURONとOS_CUROF

の2組があるが，両者の違いにも注意したい。_OS_〜のほうが意味が強く，いったん_OS_CUROFを呼び出したら，_OS_CURONを呼び出すまでカーソルは完全に消えたままになる。つまり，_OS_CURONと_OS_CUROFの呼び出しの間で_B_CUROFF，_B_CURONを使うことはできる(この場合，_B_CURONを呼び出しても_OS_CUROFの効果は続く)が，逆はできないということだ。さらに，_OS_〜のほうはメインルーチン用，_B_〜のほうはテキスト画面へ直接書き込みを行うサブルーチン用といえる。

続いて，ワークエリアの先頭アドレスをa4に，CRTC R23のアドレスをa5に入れる（81〜82行）。以降，ワークエリアは“XX(a4)”，CRTCとMFPのレジスタは“XX(a5)”の形式でアクセスする。84〜85行でCRTC R21の現在の設定値を待避したうえで，ワークcolorの値に設定する。IOCSはCRTC R21の値が特定の値であることを仮定しているので，こうやってR21の現在値を待避してあとで復帰してやらないとIOCSのテキスト関連コールが正常に動作しなくなるので注意したい。あとは実行速度を稼ぐため，頻繁に使うワークをレジスタに転送し（87〜90行），現在の桁位置からウィンドウ右端までの文字数−1（半角換算）をd7に求めた（92〜93行）ところで前処理がだいたい終わる。このd7は“画面右端に達したかどうか”を調べるために利用される（1を引いているのは，dbra系のループ命令を利用するため)。直後の94〜96行は何かのはずみで桁位置がウィンドウ右端を越えていた場合の処置だ。その場合は改行ルーチンを呼び出して(96行)，次行先頭にカーソル（というか，つぎの文字の表示位置）を移動する。改行ルーチンについてはあとで見てもらう。

```
261:          move.w  d0,ofst(a3)
262:          move.w  d3,(a5)
263:          move.w  d0,ofst+2(a3)
264:          .endm
265: *
266: zput4:   lea.l   2(a1),a3
267:          moveq.l #8,d1
268:          move.w  #%11111111_00000000,d2
269:          move.w  #%00001111_11111111,d3
270:          bra     zput10
271: *
272: zput1:   movea.l a1,a3
273:          moveq.l #6,d1
274:          move.w  #%11111100_00000000,d2
275:          move.w  #%00111111_11111111,d3
276:
277: zput10:  move.w  (a2)+,d0
278:          ror.w   d1,d0
279:          move.w  d2,(a5)
280:          move.w  d0,(a3)
281:          move.w  d3,(a5)
282:          move.w  d0,2(a3)
283:          ZPUT1   $0080
284:          ZPUT1   $0100
285:          ZPUT1   $0180
286:          ZPUT1   $0200
287:          ZPUT1   $0280
288:          ZPUT1   $0300
289:          ZPUT1   $0380
290:          ZPUT1   $0400
291:          ZPUT1   $0480
292:          ZPUT1   $0500
293:          ZPUT1   $0580
294:          rts
295: *
296: ZPUT2    macro   ofst
297:          move.w  (a2)+,d0
298:          rol.w   d1,d0
299:          move.w  d2,(a5)
300:          move.w  d0,ofst(a3)
301:          move.w  d3,(a5)
302:          move.w  d0,ofst+2(a3)
303:          .endm
304: *
305: zput7:   lea.l   4(a1),a3
306:          moveq.l #6,d1
307:          move.w  #%11111111_11000000,d2
308:          move.w  #%00000011_11111111,d3
309:          bra     zput20
310: *
311: zput5:   lea.l   2(a1),a3
312:          moveq.l #2,d1
313:          move.w  #%11111111_11111100,d2
314:          move.w  #%00000000_00111111,d3
315:          bra     zput20
316: *
317: zput2:   movea.l a1,a3
318:          moveq.l #4,d1
319:          move.w  #%11111111_11110000,d2
320:          move.w  #%00000000_11111111,d3
321:
322: zput20:  move.w  (a2)+,d0
323:          rol.w   d1,d0
324:          move.w  d2,(a5)
325:          move.w  d0,(a3)
326:          move.w  d3,(a5)
327:          move.w  d0,2(a3)
328:          ZPUT2   $0080
329:          ZPUT2   $0100
330:          ZPUT2   $0180
331:          ZPUT2   $0200
332:          ZPUT2   $0280
333:          ZPUT2   $0300
334:          ZPUT2   $0380
335:          ZPUT2   $0400
336:          ZPUT2   $0480
337:          ZPUT2   $0500
338:          ZPUT2   $0580
339:          rts
340: *
341: ZPUT3    macro   ofst
342:          move.w  (a2)+,d0
343:          lsr.w   d1,d0
344:          move.w  d0,ofst(a3)
345:          .endm
346: *
347: zput6:   move.w  #%11110000_00000000,(a5)
348:          lea.l   4(a1),a3
349:          moveq.l #4,d1
350:          bra     zput30
351: *
352: zput3:   move.w  #%11000000_00000011,(a5)
353:          lea.l   2(a1),a3
354:          moveq.l #2,d1
355:
356: zput30:  move.w  (a2)+,d0
357:          lsr.w   d1,d0
358:          move.w  d0,(a3)
359:          ZPUT3   $0080
360:          ZPUT3   $0100
361:          ZPUT3   $0180
362:          ZPUT3   $0200
363:          ZPUT3   $0280
364:          ZPUT3   $0300
365:          ZPUT3   $0380
366:          ZPUT3   $0400
367:          ZPUT3   $0480
368:          ZPUT3   $0500
```

```
369:           ZPUT3   $0580
370:           rts
371:
372: *
373: *         8通りに場合分けした半角文字表示ルーチン
374: *
375: hput4:    move.w  #%11111111_00000011,(a5)
376:           lea.l   3(a1),a3
377:           bra     hput00
378: *
379: hput0:    move.w  #%00000011_11111111,(a5)
380:           movea.l a1,a3
381:
382: hput00:   move.b  (a2)+,(a3)
383:           move.b  (a2)+,$0080(a3)
384:           move.b  (a2)+,$0100(a3)
385:           move.b  (a2)+,$0180(a3)
386:           move.b  (a2)+,$0200(a3)
387:           move.b  (a2)+,$0280(a3)
388:           move.b  (a2)+,$0300(a3)
389:           move.b  (a2)+,$0380(a3)
390:           move.b  (a2)+,$0400(a3)
391:           move.b  (a2)+,$0480(a3)
392:           move.b  (a2)+,$0500(a3)
393:           move.b  (a2)+,$0580(a3)
394:           rts
395: *
396: HPUT1     macro   ofst
397:           move.b  (a2)+,d0
398:           lsl.w   d1,d0
399:           move.w  d0,ofst(a3)
400:           .endm
401: *
402: hput6:    move.w  #%11110000_00111111,(a5)
403:           lea.l   4(a1),a3
404:           moveq.l #4,d1
405:           bra     hput10
406: *
407: hput1:    move.w  #%11111100_00001111,(a5)
408:           movea.l a1,a3
409:           moveq.l #2,d1
410:
411: hput10:   move.b  (a2)+,d0
412:           lsl.w   d1,d0
413:           move.w  d0,(a3)
414:           HPUT1   $0080
415:           HPUT1   $0100
416:           HPUT1   $0180
417:           HPUT1   $0200
418:           HPUT1   $0280
419:           HPUT1   $0300
420:           HPUT1   $0380
421:           HPUT1   $0400
422:           HPUT1   $0480
423:           HPUT1   $0500
424:           HPUT1   $0580
425:           rts
426: *
427: HPUT2     macro   ofst
428:           move.b  (a2)+,d0
429:           rol.b   d1,d0
430:           move.b  d0,ofst(a3)
431:           move.b  d0,ofst+1(a3)
432:           .endm
433: *
434: hput5:    move.w  #%00001111_11111100,(a5)
435:           lea.l   3(a1),a3
436:           moveq.l #2,d1
437:           bra     hput20
438: *
439: hput2:    move.w  #%00111111_11110000,(a5)
440:           lea.l   1(a1),a3
441:           moveq.l #4,d1
442:
443: hput20:   move.b  (a2)+,d0
444:           rol.b   d1,d0
445:           move.b  d0,(a3)
446:           move.b  d0,1(a3)
447:           HPUT2   $0080
448:           HPUT2   $0100
449:           HPUT2   $0180
450:           HPUT2   $0200
451:           HPUT2   $0280
452:           HPUT2   $0300
453:           HPUT2   $0380
454:           HPUT2   $0400
455:           HPUT2   $0480
456:           HPUT2   $0500
457:           HPUT2   $0580
458:           rts
459: *
460: HPUT3     macro   ofst
461:           move.b  (a2)+,d0
462:           lsr.b   #2,d0
463:           move.b  d0,ofst(a3)
464:           .endm
465: *
466: hput7:    move.w  #%11111111_11000000,(a5)
467:           lea.l   5(a1),a3
468:           bra     hput30
469: *
470: hput3:    move.w  #%11000000_11111111,(a5)
471:           lea.l   2(a1),a3
472:
473: hput30:   move.b  (a2)+,d0
474:           lsr.b   #2,d0
475:           move.b  d0,(a3)
476:           HPUT3   $0080
```

98〜102行は2バイト文字の出力が途中になっていないかどうかのチェックだ。前回の呼び出し時の処理が2バイト文字の第1バイトで終わっていた場合はワークlstchrにその第1バイトが入っているので，それを取り出して，ループの途中，2バイト文字の第2バイトの処理の部分に飛び込む。そうでなければメインループの頭から実行を開始する。

メインループでは，とりあえずd1を0にクリアしてから文字列から1バイトをd1.bに取り出し(106〜107行)，1バイト文字か2バイト文字かを判断して処理を振り分ける(109〜113行)。2バイト文字だった場合は115行に流れ込む。ここでは，d1を8ビット左シフトしてからd1.bに文字列のつぎの1バイトを取り出して2バイトのシフトJISコードとする(115〜116行)。ただし，第2バイトが0だった場合は文字列が中途半端なところで終わっていたわけだから，215行に飛んで第1バイト(ただし，すでに8ビット左シフト済み) をワークlstchrに格納してあと始末に入る。第2バイトが0ではなかった場合は，得られた2バイトコードが全角文字か2バイト半角文字かを調べて(120〜123行)，後者だった場合は半角文字の表示ルーチンへ飛ぶ。当たり前のことだが，表示については2バイト半角文字は半角扱いになるわけだ。

さて，全角文字の表示には半角文字の表示にはない注意点がある。ウィンドウ右端での処理だ。ウィンドウ右端までのゆとりが半角換算1文字分しかなかった場合，全角文字は表示できないので，改行してつぎの行の先頭に表示する (125〜127行)。本来，ただ改行するのではなく半角空白を出力するのが正しいのだろうが，このプログラムではそれを怠っている。このため，すでに表示してある文字の上に重ねて文字を表示する場合には，ウィンドウ右端に半角1文字分のゴミが残る可能性がある。このプログラムにおけるほとんど唯一の手抜きらしい手抜きだ(小さいのはいろいろあるけど)。

ウィンドウ右端まで半角換算2文字分以上のゆとりがあることが確認できたら，実際の文字パターン描画を行う。IOCS_FNTADRで文字パターンのアドレスを得てa2に代入し(132〜134行)，例のカウンタ(というかインデックスというか)でもって処理を振り分ける(136〜137行)。8通りの12ビットフォント全角文字表示ルーチンは241〜370行にある。ここはこのプログラムのメインではあるが，ループを展開してあることもあって泥臭い。やっていることは単純なので，図1と見比べながら，個々のケースにどのように対応しているか，各自追ってみてもらいたいと思う。

とにかく表示が済んだら，カーソルとカウンタを

2桁分更新する(139〜140行)。そのつぎの141〜143行は地味な小技だ。ここでやりたいことは,

1) カウンタがひと回りしていたら,カウンタを再設定して,テキストVRAMアドレスを進める
2) 画面の右端に達していたら改行する
3) そうでなければ引き続きつぎの文字を表示するためにメインループ先頭に戻る

の3つあるのだが,この処理の振り分けをなるべく速く行えるようにするためにdbcsが活用されている。直後のbccの意味に注意し,これら3つのケースそれぞれについてdbcsがどのような効果を引き起こすかよく考えてみてほしい。なお,ウィンドウ右端までの桁数を保持するd7レジスタは125行の時点ですでに1減らされていることを付け加えておく。

1バイト文字だった場合は109〜113行のあたりのチェックに引っ掛かって162行に飛んでくる。ここではコントロールコードかどうかを調べ(162〜163行),そうでなければ168行以下で半角文字の表示を行う。ここは132〜149行とほとんど同じ形だからとくに説明するまでもあるまい。

コントロールコードだった場合は199行に飛ぶ。いちおう,コンソール志向ということで,最低限のコントロールコードとして^I(文字コード09_H)の8桁ごとの水平タブと^J(文字コード$0A_H$)の復帰改行をサポートしている。Human68kでは復帰改行が^M(文字コード$0D_H$)の復帰と^Jの改行に分かれているのでそれに合わせたほうがよかったのだろうが,^Mの機能も^Jにまとめてしまった。もっとも,^Mは単に無視されるので,行末を^M^Jで表しても別段支障はない。あとバックスペースと画面消去ぐらいはサポートするべきだったかもしれない。余力のある人はコントロールコードの追加を検討してみてほしい。エスケープシーケンスをサポートするのも楽しい(?)だろうし,そこまでやったら,完全なデバイスドライバにするのもいいだろう。

で,個々のコントロールコードの処理だが,水平タブの処理は492〜501行,復帰改行の処理は506行以降にある。タブの処理は基本的にはカーソルの桁位置を8の倍数に切り上げるだけだ(493〜494行)。ただし,このプログラムではカーソルの移動と平行して更新しなければならない変数がいくつかあるのでそのつじつまも合わせている(495〜500行)。

復帰改行の処理はもう少し込み入っている。カーソルが最下行にない場合はカーソルの行位置を進めて(539行),その新たなカーソル位置に対応するテキストVRAM上のアドレスを求める(543〜553行)程度ですむが,カーソルが最下行だった場合は画面全体をスクロールアップしなければならない。リスト1ではこのスクロールにラスタコピーを利用して

```
477:          HPUT3   $0100
478:          HPUT3   $0180
479:          HPUT3   $0200
480:          HPUT3   $0280
481:          HPUT3   $0300
482:          HPUT3   $0380
483:          HPUT3   $0400
484:          HPUT3   $0480
485:          HPUT3   $0500
486:          HPUT3   $0580
487:          rts
488:
489: *
490: *        水平タブ
491: *
492: tab:
493:          addq.w  #8,d4              *x座標を8の倍数に切り上げる
494:          andi.w  #-8,d4             *
495:          moveq.l #7*2,d6            *カウンタ初期化
496:          addq.l  #6,a1              *VRAMアドレスを進める
497:
498:          move.w  MAXX(a4),d7        *d7 = x座標最大値-x座標
499:          sub.w   d4,d7              *    = 右端までの文字数-1
500:          blt     crlf               *右端に達したら改行
501: noop:    rts
502:
503: *
504: *        復帰改行
505: *
506: crlf:
507:          cmp.w   (a4),d5            *最下行でなければ
508: *cmp.w   MAXY(a4),d5               *
509:          blt     lf                 *  スクロール不要
510: *
511: *        スクロールアップ
512: *
513: scroll:  moveq.l #0,d0              *ビットマスク解除
514:          move.w  d0,(a5)            *
515:
516: scrl0:   move.w  RAS0(a4),d0        *
517:          move.w  d0,d2              *
518:          addq.b  #3,d0              *d0.b = 転送元
519:          lsl.w   #8,d0              *転送元を上位バイトへ
520:          move.b  d2,d0              *d0.b = 転送先
521:
522:          move.w  NRAS(a4),d2        *d2 = ラスタユニット総数
523:          subq.w  #3+1,d2            *転送するラスタユニット数は
524:                                     *  総数よりも1行分少ないから
525:                                     *  dbraも考慮して補正
526:          bsr     rascpy             *ラスタコピー実行
527:
528:          andi.w  #$00ff,d0          *最下行を消去
529:          ori.w   #$fd00,d0          *
530:          moveq.l #3-1,d2            *
531:          bsr     rascpy             *
532:
533:          move.w  (a4),d5            *y = 最下行y座標
534: *move.w  MAXY(a4),d5
535:          bra     cr
536: *
537: *        復帰
538: *
539: lf:      addq.w  #1,d5              *y座標を進める(LF)
540: *
541: *        改行
542: *
543: cr:      moveq.l #0,d0              *復帰(CR)処理
544:          move.w  d0,d4              *x = 0
545:          move.w  d5,d0              *d0 = y
546:
547:          moveq.l #7+2,d2            *128*4 = 2^9
548:          lsl.l   d2,d0              *d0 = y*128*4
549:          move.l  d0,d2              *d2 = y*128*4
550:          add.l   d0,d0              *d0 = y*128*8
551:          add.l   d2,d0              *d0 = y*128*12
552:          add.l   BASE(a4),d0        *d0 = (0,y)のテキストVRAMアドレス
553:          movea.l d0,a1              *a1 = (0,y)のテキストVRAMアドレス
554:
555:          moveq.l #7*2,d6            *カウンタを初期化
556:          move.w  MAXX(a4),d7        *d7 = 右端までの文字数-1
557:
558:          rts
559:
560: *
561: *        ラスタコピー
562: *
563: rascpy:  ori.w   #$0700,sr          *割り込み禁止
564:
565: cpylp:
566: hwait1:  tst.b   GPIP(a5)           *水平同期信号待ち
567:          bpl     hwait1
568:
569:          move.w  d0,R22(a5)         *転送元/転送先を設定
570:          move.w  #RASCPYST,CTRL(a5)         *ラスタコピー開始
571:
572:          addi.w  #$0101,d0          *転送元/転送先を進める
573:          dbra    d2,cpylp
574:
575: hwait2:  tst.b   GPIP(a5)           *水平同期信号待ち
576:          bpl     hwait2             *
577:
578:          move.w  #RASCPYED,CTRL(a5)         *ラスタコピー停止
579:
580:          andi.w  #$f8ff,sr          *割り込み許可
581:          rts
582:
583:          .end
```

リスト2 TYPE12.S

```
 1: *           12ドットフォントのtype
 2:
 3:             .include        doscall.mac
 4:             .include        iocscall.mac
 5:             .include        const.h
 6: *
 7:             .xref   puts12
 8: *
 9: BUFSIZ      equ     1024    *<32768
10: *
11:             .text
12:             .even
13: *
14: ent:
15:             lea.l   inisp(pc),sp
16:
17:             moveq.l #26,d1
18:             IOCS    _B_PUTC
19:
20:             moveq.l #0,d1
21:             moveq.l #30,d2
22:             IOCS    _B_LOCATE
23:
24:             move.w  #ROPEN,-(sp)
25:             pea.l   1(a2)
26:             DOS     _OPEN
27: *           addq.l  #6,sp
28:
29:             pea.l   BUFSIZ.w
30:             pea.l   buff(pc)
31:             move.w  d0,-(sp)
32:             bmi     done
33:
34:             moveq.l #LF,d1
35: loop1:      DOS     _READ
36:             tst.l   d0
37:             ble     close
38:
39:             lea.l   buff(pc),a0
40:             move.w  d0,d2
41:             subq.w  #1,d2
42: loop2:      pea.l   (a0)
43: loop3:      cmp.b   (a0)+,d1
44:             dbeq    d2,loop3
45:             bne     next
46:
47:             move.b  (a0),d7
48:             sf.b    (a0)
49:             jsr     puts12
50:             addq.l  #4,sp
51:             move.b  d7,(a0)
52:
53:             bsr     pause
54:             dbra    d2,loop2
55:             bra     loop1
56:
57: next:       sf.b    (a0)
58:             jsr     puts12
59:             addq.l  #4,sp
60:             bra     loop1
61:
62: close:      DOS     _CLOSE
63: *           lea.l   10(sp),sp
64:
65: done:       DOS     _EXIT
66: *
67: pause:      DOS     _KEYSNS
68:             tst.l   d0
69:             beq     nokey
70:             DOS     _GETC
71:             DOS     _GETC
72: nokey:      rts
73: *
74:             .bss
75:             .even
76: *
77: buff:       .ds.b   BUFSIZ+1
78: *
79:             .stack
80:             .even
81: *
82:             .ds.l   1024
83: inisp:
84:
85:             .end
```

4） X68000には2バイト半角文字があるから，仮想画面も半角1文字あたり2バイト用意する必要がある。

リスト3 SCRN.S

```
 1: *           テキスト画面から文字コードを逆算/取得する
 2:
 3:             .include        iocscall.mac
 4: *
 5: .ifndef _FNTADR
 6: _FNTADR equ     16
 7: .endif
 8: *
 9:             .xdef   scrn
10:             .xdef   initscrnhash
```

いる。513～514行でまずビットマスク機能を解除する。ビットマスク機能の解除はCRTC R21の該当ビットを0にすることで実現できるが，リスト1では全ビット非マスクになるように，CRTC R23のほうを操作している。516～520行でCRTC R22に設定するソースラスタユニット番号とデスティネーションラスタユニット番号の初期値をd0.wに求める。ソース側はウィンドウのいちばん上のラスタユニット，デスティネーション側はその3つ下のラスタユニットとなる。続いて，ラスタコピーの繰り返し回数をd2.wに求める(522～523行)。1行スクロールアップするわけだから，繰り返し回数はウィンドウの総ラスタユニット数よりも1行分（3ラスタユニット）少ない。繰り返しはdbraで制御することになるので，d2.wには実際の繰り返し回数よりも1小さい値を入れている。

ここまでが，ラスタコピーの前処理。実際のラスタコピーは563行以下のサブルーチンで行う。ここでは，まず，ラスタコピー時にはCRTの走査線1本ごとにタイミングをとる必要があるので，余計な割り込みが掛からないよう，srの割り込みマスクレベルを最大にして（NMI以外の）割り込みを禁止する（563行)。

566～567行で水平同期信号を待つ。すでに触れたように，1ラスタユニットのコピーは1回の水平期間で完了するので，その頭を検出するわけだ。水平同期信号が検出されたら，すかさずCRTC R22にコピーするラスタユニット番号を設定し（569行)，CRTC動作設定ポートにラスタコピー開始のデータを書き込む（570行)。この瞬間からラスタコピーが始まる。CRTCが頑張っている間にd0に入れてあるR22への設定値をつぎのラスタユニット番号に進める(572行)。で，ループして566行に戻り，再び水平同期期間がくるのを待つ。この2度目の水平同期期間待ちは，つぎのラスタコピー開始のタイミングを図るだけではなく，いま実行しているラスタコピーの終了を待つ意味もあることに注意しよう。

こうして必要な回数だけラスタコピーを行ったら，最後にもう一度水平同期期間を待つ（575～576行)。これは最後のラスタコピーの終了待ちだ。つぎの水平同期期間がきたら，ラスタコピーを停止して(578行)，割り込みを許可して（580行）戻る。

さて，スクロールアップの処理はまだ終わらない。最下行には直前に表示されていた内容がまだ残っているので，これを消去しなければならない。リスト1ではこの1行分の消去にもラスタコピーを利用している。ちょっとインチキなのだが，テキストVRAMの最後の3ラスタユニット(ラスタユニット253～255）をラスタコピーしてくるという手を使っている(528～531行)。表示画面外は多分クリアされ

ているだろうといういい加減な仮定をしているわけだ。より正しくは，1ラスタユニットだけはソフト的に0を書き込んでクリアし，このクリアしたラスタユニットを直後の2ラスタユニットにコピーするべきだろう。

*　　*　　*

動作試験用にはリスト2を用意した。リスト2は12ドットフォントのtype相当品だ。リスト1とリンクして実行ファイルを生成し，

A>TYPE12 ファイル名

のようにファイル名を与えて起動すると，128桁×40行でファイル内容を表示する。

テキスト画面の読み込み

最後にちょっとした実験をしてみよう。画面に表示した文字の文字コードをあとから取得することを考える。これは，本来，ビットマップ方式のテキスト画面では実現しにくい課題だ。テキストVRAMに書き込んだ時点で，文字はビットパターンにすぎなくなり，文字コードという情報は失われるからだ。

今回の実験とは関係ないが，この問題の常識的な解答は仮想画面を導入することだ。つまり，画面の桁数×行数分の2次元配列を用意し，表示と平行してこの配列に文字コードをしまっておくわけだ[4]。当然，よけいな処理をする分，文字描画速度は低下する。とくに，画面消去やスクロール時にはVRAMと同時に仮想画面も0で埋めたりブロック転送したりしてつじつまを合わせなければならないのが大きな負担になる。仮想画面を利用してテキスト画面の取り込みを可能にしているX-BASICの文字表示速度とCOMMAND.Xレベルでの文字表示速度を比べてみれば，この負担の大きさもわかるだろう。

もっとも，X68000では，多少制限をつけると仮想画面のクリアやスクロールの手間をなくすことができる。仮想画面にテキストVRAMの1プレーンを充て，そのプレーンはパレットの設定で見えなくしておくのだ。こうすると，CRTCの同時アクセス機能を使って実画面と仮想画面のスクロールやクリアを同時に行うことができる。この手は，以前，X68000用のS-OS“SWORD”で使われていた。

さて，リスト3は，仮想画面を使わずにビットマップ方式のテキスト画面から表示されている文字の文字コードを取得する冗談交じりの実験プログラムだ。サブルーチンのみなので，動作試験時にはリスト4とリンクして使う。リスト4はテキスト画面の95×31行分を取り込んで行末に改行を補った31行のテキストファイルに落とす。

リスト3が何をやっているかというと，テキスト

```
 11: *
 12: TVRAM    equ      $e00000                        *テキストVRAM先頭
 13: TBLNBIT  equ      3                              *8=2^3
 14: TBLSIZ   equ      (2<<TBLNBIT)*256               *ハッシュテーブルサイズ
 15: MAGICNO  equ      3                              *ハッシュ値計算用の定数
 16:
 17: *
 18: *        テキストVRAMから縦4バイトをレジスタに取り出し
 19: *                 平行してハッシュ値を求めるマクロ
 20: *
 21: GETPAT   macro    ofst,reg
 22:
 23:          move.b   ofst+$0000(a0),d1
 24:          rol.b    #MAGICNO,d0
 25:          eor.b    d1,d0
 26:          move.b   d1,reg
 27:
 28:          move.b   ofst+$0080(a0),d1
 29:          rol.b    #MAGICNO,d0
 30:          eor.b    d1,d0
 31:          lsl.w    #8,reg
 32:          move.b   d1,reg
 33:
 34:          move.b   ofst+$0100(a0),d1
 35:          rol.b    #MAGICNO,d0
 36:          eor.b    d1,d0
 37:          swap.w   reg
 38:          move.b   d1,reg
 39:
 40:          move.b   ofst+$0180(a0),d1
 41:          rol.b    #MAGICNO,d0
 42:          eor.b    d1,d0
 43:          lsl.w    #8,reg
 44:          move.b   d1,reg
 45:
 46:          .endm
 47: *
 48:          .offset 8          *scrnの引数構造
 49: *
 50: BUFF:    .ds.l    1         *文字列格納先
 51: X:       .ds.w    1         *x座標
 52: Y:       .ds.w    1         *y座標
 53: N:       .ds.w    1         *取り込む文字数
 54: *
 55:          .text
 56:          .even
 57: *
 58: *        テキスト画面から半角英数記号文字列を取り込む
 59: *
 60: scrn:
 61:          link     a6,#0
 62:          movem.l d0-d7/a0-a4,-(sp)
 63:
 64:          suba.l   a1,a1                 *スーパーバイザモードへ移行
 65:          IOCS     _B_SUPER              *
 66:          move.l   d0,-(sp)              *sspを待避
 67:
 68:          IOCS     _B_CUROFF             *カーソル点滅off
 69:
 70:          moveq.l #0,d0                  *テキストVRAMアドレス算出
 71:          move.w   Y(a6),d0              *
 72:          moveq.l #11,d1                 *
 73:          lsl.l    d1,d0                 *
 74:          movea.l d0,a0                  *
 75:          adda.w   X(a6),a0              *
 76:          adda.l   #TVRAM,a0             *a0 = 取り込み開始位置
 77:
 78:          move.w   N(a6),d3              *d3 = ループカウンタ
 79:          beq      done                  *
 80:          subq.w   #1,d3                 *dbra用
 81:
 82:          movea.l BUFF(a6),a2            *a2 = 取り込み先
 83:          lea.l    htable,a3             *a3 = ハッシュテーブル
 84:
 85: loop1:   moveq.l #0,d0                  *画面から1文字分の
 86:          GETPAT   $0000,d4              *  パターンを取り込み
 87:          GETPAT   $0200,d5              *  平行してd0にハッシュ値を求める
 88:          GETPAT   $0400,d6              *
 89:          GETPAT   $0600,d7              *
 90:
 91:          lsl.w    #TBLNBIT,d0           *d0 = インデックス
 92:          lea.l    0(a3,d0),a4           *a4 = ハッシュ値に対応する候補文字群
 93:          moveq.l #0,d1
 94: loop2:   move.b   (a4)+,d1              *d1 = 候補文字
 95:          beq      nmatch
 96:
 97:          moveq.l #8,d2                  *文字パターンを取得
 98:          IOCS     _FNTADR               *
 99:          movea.l d0,a1                  *a1 = 文字パターン
100:
101:          cmp.l    (a1)+,d4              *画面上のパターンと比較
102:          bne      loop2                 *
103:          cmp.l    (a1)+,d5              *
104:          bne      loop2                 *
105:          cmp.l    (a1)+,d6              *
106:          bne      loop2                 *
107:          cmp.l    (a1)+,d7              *
108:
109:                                         *一致した
110:          move.b   -(a4),d1              *d1 = パターンから逆算した文字
111:
112: set:     move.b   d1,(a2)+              *追加
113:          addq.l   #1,a0                 *x座標を進める
114:          dbra     d3,loop1
115:
116: done:    sf.b     (a2)                  *文字列終端
```

```
117:
118:          IOCS     _B_CURON           *カーソル点滅on
119:
120:          move.l   (sp)+,d0           *ユーザーモードへ復帰
121:          bmi      retn               *
122:          movea.l  d0,a1              *
123:          IOCS     _B_SUPER           *
124:
125: retn:    movem.l  (sp)+,d0-d7/a0-a4
126:          unlk     a6
127:          rts
128: *
129: nmatch:  moveq.l  #$20,d1            *該当する文字が
130:          bra      set                *  見つからなかった
131:
132: *
133: *        scrn用のハッシュテーブルを初期化する
134: *
135: initscrnhash:
136:          movem.l  d0-d5/a0-a3,-(sp)
137:
138:          lea.l    htable,a0          *a0 = a1 = ハッシュテーブル先頭
139:          movea.l  a0,a1              *
140:          lea.l    TBLSIZ(a1),a2      *a2 = ハッシュテーブル末尾
141:          moveq.l  #0,d0              *ゼロクリア
142: iloop0:  move.l   d0,(a1)+           *
143:          cmpa.l   a2,a1              *
144:          bcs      iloop0             *
145:
146:          suba.l   a1,a1              *スーパーバイザモードへ移行
147:          IOCS     _B_SUPER           *
148:          move.l   d0,-(sp)           *sspを待避
149:
150:          moveq.l  #$20,d5            *d5 = 文字コード
151:          moveq.l  #$7e-$20-1,d3      *d3 = ループカウンタ
152: iloop1:  move.w   d5,d1              *文字パターンを取得
153:          moveq.l  #8,d2              *
154:          IOCS     _FNTADR            *
155:          movea.l  d0,a1              *a1 = 文字パターン
156:
157:          moveq.l  #0,d0              *ハッシュ値をd0に求める
158:          moveq.l  #16-1,d4           *
159: iloop2:  move.b   (a1)+,d1           *
160:          rol.b    #MAGICNO,d0        *
161:          eor.b    d1,d0              *
162:          dbra     d4,iloop2          *
163:
164:          lsl.w    #TBLNBIT,d0        *d0 = インデックス
165:          lea.l    0(a0,d0),a3        *a3 = ハッシュ値に対応する候補文字群
166: iloop3:  tst.b    (a3)+              *候補文字群の末尾を探す
167:          bne      iloop3             *
168:          move.b   d5,-(a3)           *登録
169:
170:          addq.w   #1,d5              *つぎの文字
171:          dbra     d3,iloop1
172:
173:          move.l   (sp)+,d0           *ユーザーモードへ復帰
174:          bmi      iretn              *
175:          movea.l  d0,a1              *
176:          IOCS     _B_SUPER           *
177:
178: iretn    movem.l  (sp)+,d0-d5/a0-a3
179: .        rts
180: *
181:          .bss
182:          .even
183: *
184: htable:  ds.b     TBLSIZ             *ハッシュテーブル
185:
186:          .end
```

画面から文字パターンを取り込み，その文字パターンを比較照合して対応する文字コードを逆算しているのだった。さすがに数1000文字の全角文字と比較照合するのは馬鹿げているので，対象は半角英数記号（文字コード20_H〜$7E_H$）に限定してある。また，強調，反転表示には対応しておらず，パターンを取り込むのはプレーン0に限った。したがって，青や白の文字は取り込めるが，黄色の文字は取り込めない。

で，ここが冗談のポイントなのだが，このプログラムではハッシュ法という比較的高速な検索アルゴリズムを採用することで，十分速く動くように作ってある。リスト4の行うおよそ3000文字の取り込みを0.4秒強で完了する（ファイル出力にかかる時間を除く）。つい実用にしてしまいたくなるほど速い。

ハッシュ法については今回はあまり詳しく触れるつもりはないが，いってみるなら，あらかじめ検索データのチェックサムのような値（ハッシュ値という）を求めておくことで，比較回数を減らす方法だ。チェックサムが一致しなければ，データ自体も一致するはずがないから，データ同士の比較をする必要がないわけだ。うまくすべてのデータのハッシュ値が別の値を採るようにハッシュ値の求め方（ハッシュ関数）を選べば，検索対象データがいくつあろうと，1回のデータ比較で一致/不一致がわかる。リスト3のハッシュ関数はかなりいい加減に作ったので，複数の文字パターンが同一のハッシュ値を持つこともあるが，ROMフォントの場合，重複は最大でも3文字だったか4文字だったかに収まっている。

＊

というあたりで今回の話は終わりにする。次回はたぶんスプライトを取り上げることになるだろう。

リスト4 SCRNTEST.S

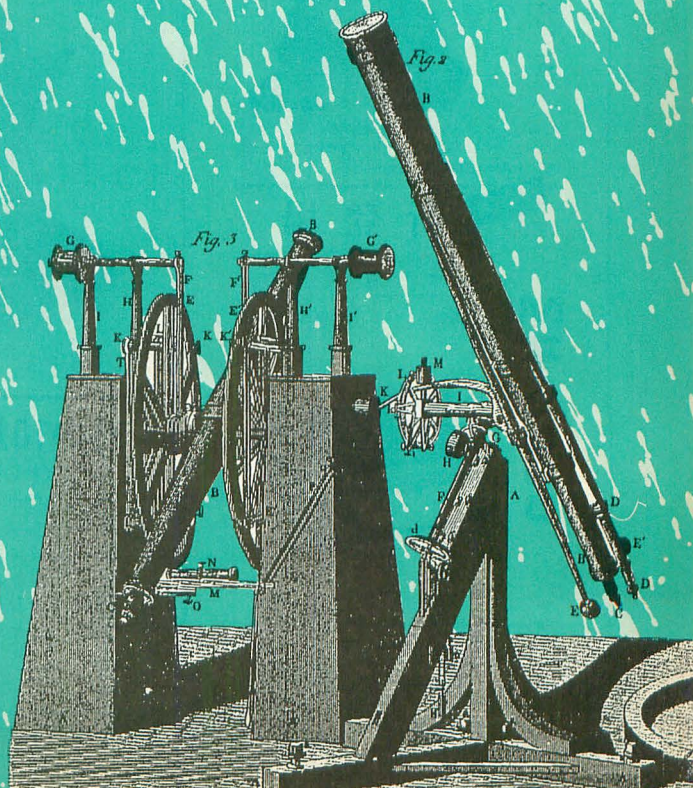
```
 1: *            scrnの動作試験
 2:
 3:              .include        doscall.mac
 4:              .include        iocscall.mac
 5:              .include        const.h
 6: *
 7:              .xref   initscrnhash
 8:              .xref   scrn
 9: *
10:              .text
11:              .even
12: *
13: ent:
14:              lea.l   inisp(pc),sp
15:
16:              jsr     initscrnhash
17:
18:              move.w  #95,-(sp)
19:              clr.l   -(sp)
20:              lea.l   buff(pc),a0
21:              pea.l   (a0)                *dummy
22:              moveq.l #31-1,d1
23: loop:        jsr     scrn
24:              lea.l   95(a0),a0
25:              move.b  #CR,(a0)+
26:              move.b  #LF,(a0)+
27:              move.l  a0,(sp)
28:              addq.w  #1,6(sp)            *y++
29:              dbra    d1,loop
30:
31:              move.w  #ARCHIVE,-(sp)
32:              pea.l   fname(pc)
33:              DOS     _CREATE
34:              move.w  d0,d7
35:              bmi     done
36:
37:              pea.l   97*31.w
38:              pea.l   buff(pc)
39:              move.w  d7,-(sp)
40:              DOS     _WRITE
41:
42:              DOS     _CLOSE
43:
44: done:        DOS     _EXIT
45: *
46: fname:       .dc.b   'scrn.out',0
47: *
48:              .bss
49:              .even
50: *
51: buff:        .ds.b   97*31
52: *
53:              .stack
54:              .even
55: *
56:              .ds.l   1024
57: inisp:
58:
59:              .end
```

[創刊10周年特別企画]

Oh!MZ,Oh!X 10年間の歩み

パソコンが趣味のひとつとして，ようやく定着しはじめようとしていたころ，シャープのパソコンユーザーを対象とした雑誌「Oh!MZ」は創刊されました。
それから10年，主力機種はMZ-80シリーズから，X1シリーズ，そして，X68000へと移行していき，世の中もパソコンも変貌を遂げてきました。
しかし，MZおよびXシリーズの根底に流れる思想は変わらず，まさにパーソナルコンピュータの名に恥じない，ユーザー本位のコンピュータが次々とつくりだされていったのです。
そんななか，「Oh!MZ」も「Oh!X」と名前を変えながらも，その基本姿勢は崩さず，パーソナルコンピューティングのひとつの手助けとなる誌面づくりを目指してきたつもりです。そして，それは決してひとりよがりではなく，常に読者の皆さんとともに在り続けてきたものであると確信しています。
過去10年間にはいろいろなことがあったはずです。常に前を向きながら進んできた道ですが，ここでいままでに至る道をたどってみることも必要ではないでしょうか。過去を振り返ることは，決してノスタルジーに浸ることではなく，未来を見つめ直すための下準備なのですから。
……今回お贈りするのは，10年間の出来事のまとめ，関係者からの特別寄稿，そしてSENTINELの系図です。来月も特別企画は続ける予定になっています……

THE CONTENTS

1982 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

1982年6月Oh!MZ創刊さる!

世はパソコン黎明期の終わり，シャープのMZ-80B，NECのPC-8801/PC-6001，富士通のFM-8，SONYのSMC-70といったグラフィックの扱えるコンピュータが発売されだした頃。640×200で8色といった美しい画面はパソコンユーザーの心を奪いつつあったが，MZ-80，PC-8001といったキャラクタベースのマシンがまだまだ人気機種の筆頭としてがんばっていたのである。

当時の主たるパソコン雑誌といえば，「I/O」「ASCII」「マイコン」「マイコンBASICマガジン」といった面々で，それぞれ独自の道を切り開き，固定ファンをつかんでいた。

そこへ斬り込むゲリラ戦法として発案されたのが，“ソフトバンク式ハードウェア別情報誌”であり，日本ソフトバンク(現在，ソフトバンク株式会社)はパソコンハード別での情報誌の出版を企画，「Oh!MZ」「Oh!PC」両誌を1982年6月に創刊した。そして，その奇襲作戦は見事成功し，今日に至っているのである。

バラバラ殺人あいつぐ，犯人は解剖魔?

創刊当時の混沌。それを考えると，猟奇的な記事が掲載されるのもやむをえないかもしれない。しかし，あまりにもむごすぎる……。

最初の生贄はMZ-80K2。「MZ-80K2を生体解剖」などという題名で体内の各部を拡大した写真が掲載されている(1982年6月)。8月にはその名もズバリ，「PC-1500ポケコンバラバラ殺人事件」，そしてそのすぐ後ろのページには「MZ-1200，生々しく生体解剖」という記事が掲載され，恐怖月間となってしまった。特に「ポケコンバラバラ殺人事件」は7月に予告されての計画的な殺人事件である。“早めに手を打っていれば，助けることもできたのに”と，友人でもあり，ライバルでもあったFXさんは涙ながらに当時を振り返る。

事件の世間への影響は大きく，各地でMZ-80K2などが密室で秘密裏に解剖されたという。関係者は“進歩のためには解剖も必要だ”と語り，悪びれたようすはかけらもない。しかし，「MZ-1200，生々しく生体解剖」では表紙での副題に“どこがどうK/Cと違うか，同じか”ということばが付け加えられており，単なる興味本位で行われた可能性が高いことが，つい最近確認された。

当時を知る証人や証拠が少ないので，困難を極めるが，近づく時効にあせりつつ捜査はいまも続けられている。

西村奈歩のちょっと寄り道

◆ ◆ ◆

毎週火曜日(7:00～7:30)，茨城放送で，日本ソフトバンクのラジオ番組を放送してます。

楽しいおしゃべりとDJは西村奈歩(本名馬場直子)，射手座生まれのきさくな女の子。東京下町育ち，歯切れ舌切れおクチの回転抜群。

●7月20日のゲスト出演はPTA，27日石毛礼子。
●コンピュータ占い，占星術。ハガキによる参加コーナー。生年月日，出身地などであなたの運命を占う。

予告編 新登場

MZ-2000

80Bに比しI/Oポート(特にカセット関係)をバージョンアップ。使いがっては良好，キーの感触これまた最高。なぜ，そうなったか。しかし，しかし，80Bユーザーの怨念はドウナル? 詳細は来月号をお楽しみに。

喜びと怒りのMZ-2000登場

Oh!MZの創刊とほぼ同時にMZ-2000が登場。しかも，“拡張によってカラー対応が可能”という，当時のMZユーザーへの殺し文句を引っ提げてのことである。1982年10月号ではMZ-2000によるカラー画面写真を紹介する，「MZ-2000総天然色画面」という記事を掲載。いま見ると，640×200ドット，8色のなんでもない画面ではあるが，当時の感激は大きかったに違いない。

このMZ-2000の登場は，大いに歓迎されるべき出来事だが，快く思わない人々もいた。それはMZ-2000の前身となるMZ-80Bユーザーである。キーボードの改良，デザインの一新，そしてカラー対応がなされたうえで，値段はMZ-80Bから60,000円のダウン。Oh!MZ関係者の中にもMZ-80Bユーザーは多かったようで，Oh!MZの誌面でも新登場の記事からして，不満の色アリアリである。

この騒動は1982年11月号「コンパチボードで2000に変身」の記事で紹介された，MZ-80B用2000コンパチボードの発売で鎮火に向かったが，実際のところは1983年初頭に発売されたX1に皆が目を奪われ，うやむやになってしまったというのが真相といえるかもしれない。

誌面を賑わす有名人

当時のOh!MZには，数々の有名人も登場している。“柏原よしえ，倉田まりこ”から“松島トモ子，若かりし日のTUX吉村”まで，多種多彩な顔ぶれが目と心を楽しませてくれた。取材のようすを想像すると華やかなようだが，“松島トモ子さんのペットの犬がカメラバックにおしっこをひっかけた”というカメラマンS氏の悲しい悲しい裏話もある。ああ，無情。

謎の10月号

創刊当初のOh!MZは1色ページはなく，カラー，2色ページだけで構成されていた。しかし，10月号からは1色ページも姿を見せ始めた。10月号の奇妙さはこれだけではない。“全37ページオール・プログラム”が掲載されていて，内容も薄さを隠しきれない。また，連載の多数が姿を消しているのもアヤシイ。このあとの11月号は急激に増ジ。内容的にもグーンとボリュームアップして，中綴じからの脱却の足掛かりとなる。

Oh!MZ10月号に何が起こったのか。某所からの情報では，創刊号から大車輪で働いてきたスタッフが体力と頭脳の限界に達してしまったらしい。新たなスタッフや投稿などが来るまでとがんばっていたのが，力尽きてしまったのであろう。創刊以来の勢い，新たな息吹の目覚め，そのはざまに位置するのが1982年10月号なのである。

1983 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

AV時代の幕開け パソコンテレビ X1登場

初詣客の混乱をよそに，1983年の幕開けは，すなわち新たなパソコンの時代の幕開けとなった。新形態のパソコン，X1の登場，MZシリーズの新型，MZ-700の登場である。共通のキーワードは"カラー"。これを機に，MZシリーズ，そして新しいXシリーズを擁するシャープのパソコンは，本格的なカラー時代に突入する。

また，X1はそのデザインが秀逸であり，数々の新機能とともにパソコンファンの目をひいた。コンピュータの既成概念をすべて打ち破るために設計されたといっても過言ではないだろう。テレビコントロール，スーパーインポーズといった機能，そしてなによりもXという名前はX68000の土台にもなったことの証である。

なお，X1は従来のMZとは事業部が違うため，Oh!MZ編集部は若干の戸惑いを隠しきれなかったが，その後落ち着きを取り戻し，ちゃっかりと誌名変更準備にとりかかった模様である。

表紙変われど，中身変わらず

創刊以来，読者に親しまれてきた表紙のSFギャルが3月号をもって，引退することになった。アニメ雑誌やエロ雑誌と間違われるなど，スキャンダルも多少はあったが，人気は着実につかんでおり，将来が期待されていた矢先のことだけに，早すぎる引退を惜しむ声も多い。今後の身の振り方などは考えていないそうだが，引き合いは各方面からきているらしい。

4月号からの表紙も同じプロダクションが担当するということは決まっていたが，つい最近までモデルの具体的な名前は挙がっていなかった。「次は人間ではない」とか，「誰もいない風景のみのラフスケッチを見た」という噂も流れつつあったが，さる筋から入手した右下の写真を見れば，すべて納得がいくであろう。

犯罪取り締まり強化

1982年暮れから1983年の初頭にかけて，パソコンを使った2つの防犯システムが開発された。PC-1500とPC-3200を用いた「盗難車発見プログラムモデル例」と，PC-1500による「ひき逃げ被疑車両検索システム」である。両者とも，ポケコンの機動力に着眼して開発されており，現場での当該車両の割り出しがスピード逮捕につながると期待されている。さっそく，このシステムの導入を決めた警察署もあり，署員1人ひとりにPC-1500とプログラムリストの載ったOh!MZ（1982年12月号から1983年2月号，および1983年3月号）が支給された，という話はどこからも伝わってこない。

ぼくらの掲示板，ついに無料化

なんでも値上げ値上げのご時勢に，「ぼくらの掲示板」が無料となり，市民を喜ばせている。この掲示板は情報交換の活性化を目指し，誰でも自由に広告が出せるように設置されたものである。当初は利用料が1行500円に設定されていたが，真に誰でも使えるようにと，3月にめでたく無料化の運びとなった。また，市民サービスの一環である「愛読者プレゼント」が6月，市民の意見発表の場である「STUDIO MZ」が9月から開始される予定になっており，市民サービスの土台づくりは着々と進められている。

Oh!CZ創刊，増殖の兆候あり

1983年10月号のOh!MZに，Oh!CZというわけのわからない雑誌がいつのまにか挿入されていたことが発覚した。Oh!MZでは強制手段に訴えるとともに賠償金を請求する構えだが，Oh!CZ側では「誰がうちの本の外側にわけのわからない雑誌をつけたんだあー」という最近どこかで聞いたような声明を出しており，決着がつくまでは長引くだろうと識者は見ている。Oh!CZは新進の雑誌であることから，Oh!MZ側が法的にはやや有利と考えられるが，「4年後くらいにはわけがわからないかも」というわけのわからない見解もあり，なんだかわけがわからなくなっている。

やっと出た 1年あまりの大難産

"熱い期待にこたえて，Oh!700スペシャル近日刊行！　予約受付中"

との予告が1983年12月号に掲載された。Oh!MZ別冊「ADVANCED MZ-700」のことである。しかし，それから数カ月，

"現在，鋭意準備中！"

"遅れて申し訳ありません"

などの数々の言い訳を経て，

"MZ-700ユーザーの皆さん，お待たせしました。2月25日ついに発売です"との声も高らかに発表された。これが1985年3月のことである。きっと，忙しかったのね。ジャロってなんじゃろ。

おもしろゲーム大募集

特賞	気が狂うほどおもしろい	100万円
1等	涙が出るほどおもしろい	50万円
2等	めちゃくちゃおもしろい	30万円
3等	すばらしくおもしろい	20万円
入選6点	とにかくおもしろい	10万円

募集期限　昭和58年2月末日必着

株式会社日本ソフトバンク

1984 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

速い円盤とともにMZ-1500が登場

1984年5月，MZシリーズにニューマシンMZ-1500が加わった。これはMZ-700シリーズの後継機種だが，グラフィックやサウンド機能を強化し，記憶メディアにクイックディスク（QD）を採用した。いよいよMZシリーズもテープの時代からサヨナラすることになったわけだ。

知らない人のために説明すると，QDとは2.8インチサイズの磁性体だ。ランダムアクセスは不可能なものの，テープよりも格段に速い読み書きを可能にしたメディアで，ファミコンのディスクシステムや一部のシンセにも採用されている。ちなみに記憶容量は片面64Kバイトで計128Kバイト。後に流通量が減って，どうやったらQDを手に入れられるかという話題がSTUDIO MZを賑わせた。

この機種をシャープはMZ-700/2200の中間機種として位置づけた模様。89,800円という値段がなかなかの魅力で，「野球狂」や「サンダーフォース」など，当時の人気ソフトも移植され，なかなか楽しめるパソコンだった。

しかし，本格的なディスク時代が到来し，640×200ドット，FM音源標準でないとユーザーが納得しないという時代が訪れるとともに役割を終えた。MZ-80Kから続いたシリーズの最終型である。

祝一平　食皿鬼連載

現在満開製作所所長，今年のベストライター賞でも3位に食い込んでしまう祝一平氏。その氏の人気の源流ともいうべき連載「皿までどーぞ」がこの年の4月に始まっている。第1回は「舌っ足らずの言語学」。この連載は，コンピュータや業界についてのエッセイ（？）だが，その中で生み出された名言は枚挙にいとまがない。「締め切りが通りすぎて，本当の締め切りが迫ってくると（まだ真実の締め切りや完全な締め切りもあるけど）」とか，あやしいソフトのパッケージに，服を脱ぎ散らした写真があったのが，

“ところが，ようくみると，ピンクのパンツが，2枚も写っているのだった。……私は別にパンツに反対しているわけではない。しかし，2枚も写してしまうことにより，「1人1パンツ」の大原則が破られてしまったのだ。この先，ひたすらにパンツが増え続けて，あげくのはてに，パンツの山の写真がジャケットに載ってしまうという，恐怖のパンツ無限地獄が発生しないといい切れるだろうか？”などなど。

しかし，いまでは祝氏が連載前に某国某所に行っていたなんて知っている人も少ないだろうなあ。

辺境にあって中央にアリ

X1の上位機種としてX1turboが登場したのがこの年の10月。マシン語レベルでのコンパチビリティを保ちながら性能を引き上げるという志の高い設計が話題を呼んだ。

Oh!MZのほうもこの期待のニューカマーの紹介には力を入れ，「緊急特集」と題して，33ページにわたって特集を組んだ。X1の系譜をたどるところから始まり，X1turboの性能を隅々まで紹介している。BASICの日本語入力を「超ウルトラ光速スペース稲妻ミサイル的に強力」とか，ペイントのスピードを「PC-8801mkIIは問題外の外の，靴の裏」と表現するあたり，紹介する側もかなり熱くなっていたことがうかがえる。そのわりにはシャープのインストラクタのおねえさんの写真があったりして油断できない。

この年からホームコンピュータの標準はディスク内蔵型8ビットマシンへと移っていく。有象無象だらけだった8ビットパソコンは，X/PC/FMの3路線に絞り込まれてくるわけだ。X1turboも400ラインのグラフィック画面，マウス端子の採用など，先進的な設計が功を奏し，長寿命のマシンとなっていまに至る。

MZ組とX会の改造抗争が激化

この年，Oh!MZ誌ではMZとXが競い合うようにパソコンの性能を強化した。といっても，怪しいクロックアップではなく，プログラムの話。

まず2月号では，X1用の超高速ペイントルーチンが登場。以前から遅い遅いといわれていたHu-BASICのペイントを10倍の速度に引き上げた。当時はぼちぼちグラフィックを使ったゲームが登場しはじめ，マシンスピード＝ペイントのスピードという見方が普通だった。さらに6月号では超・超高速ペイントルーチンと銘打って，さらにスピードが2倍というプログラムが登場する。

対するMZは，従来単音しか出なかったMZ-2000シリーズに3重和音を出させるプログラムが7月号に登場。音楽面から逆襲に出た。続いて負けじと8月号に超高速ペイントルーチンを登場させる。全画面ペイント5.1秒。当時ペイントスピードの速さに定評のあったFM-7を抜くことに成功した。10月には音楽にビブラートつきのバージョンを加え，さらにMZ-700版も加わって布陣を強化した。このまま激化の一方をたどるかと思われた抗争は，11月号で高速単色ペイントルーチンと，中間色用のクロマキーペイントルーチンがMZ，X1双方になかよく発表されたところでいちおうの終結をみた。しかし，こういう“限界は自分で打ち破る”という姿勢は，Oh!MZ時代からのよき伝統として忘れずにいたいものである。

目次に歴代のマシンが掲載

この年の8月号から，目次のページに歴代シャープのマシンの写真が載ることになった。初めは当然ながらMZ-40K。MZとXを織り交ぜて続き，最新機種が登場するようになってからは「いったいこのあとどうなるんだろう」と読者の興味を引きつけたが，あっさり1986年3月からCPUシリーズにリニューアルし，1987年11月まで続いた。隠れたシリーズであるので，Oh!MZ/Xのマニアは要チェック（いるのか，そんな人？）。

T.T.L.

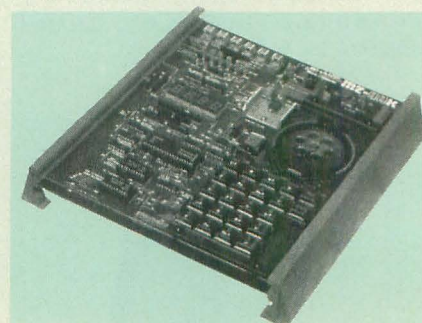
機能は多いがヘビーなシステムが幅を効かせていた当時，わずかシステムのサイズが8Kバイトというインタプリタがこの T.T.L.だ。しかもスタックエリアを除いた本体は3Kバイト。いまならちょっとした文書ファイルで超えてしまいそうなサイズだ。

内容は整数型BASICを記号化したもので，パソコンがマイコンと呼ばれていたころのTINY言語の流れを引くシステムである。極度に記号化されてはいるが，広く開いたフリーエリアとスピードが身上で，プログラムの移植性も高い。

クリーンコンピュータのマイコン性を感じさせるシステムであり，後のS-OSの志に通じるものがあった。

1985 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

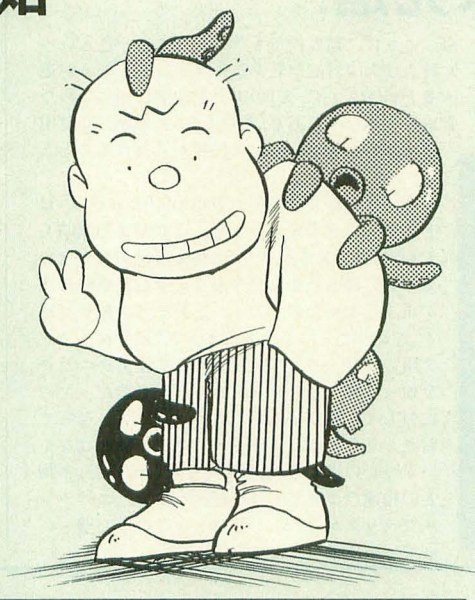
満開1号予約開始

（経済面）

このたび，満開製作所(資本金，従業員数不明)では満開1号の予約を開始した。発売は2008年10月を予定している。

MPUは68020の40MHz，メモリは16Mバイトを標準装備，グラフィックは1280×768ドットで65536色同時表示，そのほかにも豊富なオプションが準備されていて，8，5.25，3.5，3インチの異なった大きさのフロッピーディスクをひとつのドライブで読み込める「満開/義」や，ボディソニックチェアの「満開/知」など，夢のような環境を構築することができる(1985年3月号より)。

また，空気抵抗係数0.39と，スカイラインGT-R並の空力を得ており，体制は万全。

なお，詳しい仕様は特上のスシ2人前と大ビンのビール2本で祝氏が承るらしい。

性能的には現在のX68000と大差はなく，MPUを68020に，クロックを40MHzにするだけでいい勝負になりそうである。祝氏もその点は認めており，X68000が発表されたときに，「5分咲き1号程度の性能はある」とのコメントを本誌にて発表していた。

海の向こうのMZ

シャープが，1983年よりイギリス，ドイツ，フランスを中心に，MZ-700を輸出していたことが発覚した。総出荷台数は，1984年夏の時点で138,700台。輸出先での反響は非常に好評で，85年1月の時点でも出荷は継続中，2年以上は発売されていたことになる。ビジネスマシンとして位置づけられ，効率よくCP/Mを運用できるマシンとされている。MZ-700の輸出先での名前は「MZ-800」。実際はMZ-1500とほぼ同等の外見をしていて，QDのかわりにカセットテープがついているといった感じである。PSGが1チャンネルの3重和音であることを除けば，性能的にもMZ-1500に近くなっている。当然，かなキーはついていない。

猫とコンピュータ始まる

今月号で第70回を迎えているであろう「猫コン」は，85年の2月号からのスタートだった。当時は小学校3年生だったトオル君や，BASIC相手に奮闘する恭子さんなど，最近とはちょっと違ったページだった模様。途中でお休みが入ったとはいえ，Oh!Xの連載の中ではかなり歴史のあるほうである。いつまでもいつまでも，ホンニャアが元気でいるといいね。

JODAN DOS発表

X1用の本格的なDOS（ディスクオペレーティングシステム）が6月号にて発表された。その名もJODAN DOS(ジョーダンドス)。別に舞妓さんがJOKEをいったわけではない。

X1のメインメモリ32Kバイトとグラフィック RAM32Kバイトを仮想記憶装置として使い，フリーエリアを64Kバイトとしている。X1シリーズのメインメモリは64Kバイトなので，実質上プログラムと呼べるものはすべて扱えるわけである。

このシステムの登場で，X1におけるどのような巨大なシステムも読み書きが可能になった。カセットからディスクへ読み込んだり，ディスクからディスクへのコピーが比較的容易に行える。ASCII形式でセーブされたデータは直接読み込むことができなかったが，同時発表のユーティリティでコピーをすることはできた。さらに，スキューをかけたフォーマットができるフォーマット&コピーユーティリティも発表された。

どれほど便利なものかというと，編集室でもS-OS関係の読み書きはこのJODAN DOSで行うようになったくらいである。

ただし，8月号記事中にある「将来の拡張」は，ないがしろにされたまま現在に至っている。

S-OS創世紀

大河ドラマのような，サザエさんのような，果てしないSENTINELの創世紀である。

6月号では，「Z80マシンはみな兄弟」の発想のもと，全機種共通モニタCIOSとしてS-OS“MACE”がスタートした。いちばん最初のユーティリティはLISP85インタプリタである。CでもFORTRANでもアセンブラでもなく，LISPというところが泣かせてくれる。

7月号では待望のアセンブラ“ZEDA”とデバッガ“ZAID”が掲載され，一応の開発環境は整ったことになる。現在の感覚では「エディタがないではないか？」とも思えるが，アセンブラがカーソルエディタを兼ね備えていたため，当初はエディタなしでの開発となった。

清水和人賞

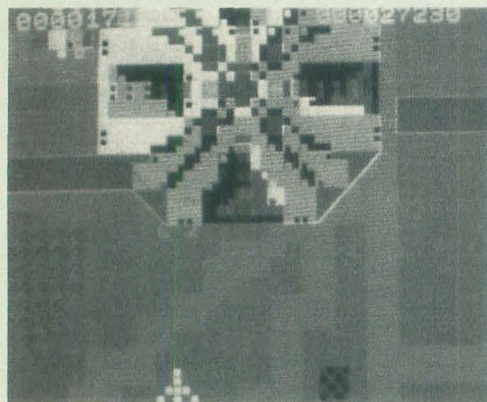
このたび，テキストアドベンチャーコンクールが開かれることになった。「6月号でのサンプルを参考にみんなもテキストアドベンチャーを作ろう」という企画である。締め切りは昭和60年8月20日(当日消印有効)。最高の栄誉に輝いた作品には清水和人賞が贈られる。惜しくも清水和人賞を逃がした人でも，北斗賞（スリル&サスペンス)，南斗賞（ユーモア&パロディ）のチャンスがある。発表は本誌11月号誌上となっている。

……さて，11月号。興奮と感動の清水和人賞の発表……は，アレ？ ない。“投稿ゲームの特別賞というものを廃止，新たに清水和人賞が設けられ，賞品は清水和人賞がソニースポーツウォークマンWM-F75 (32,000円相当)，北斗・南斗賞がそれぞれカシオポケットテレビ (19,800円相当)”という告知が繰り返されているだけ。

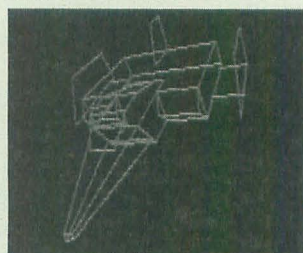
その後，清水和人賞，北斗・南斗賞に輝いた作品はひとつもないまま現在に至っている。

1986 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

MZ-700型ゼビウス発進!

「ゼビウス」といえば，X1。X1といえば，「ゼビウス」という時代があった。アーケードの筐体ではZ80を4つも使うという反則ワザで，驚異的な動きと魅惑のミュージックを奏でていたゲームだ。まさに，猫も杓子も「ゼビウス」一色といった具合に大流行した名シューティングゲームが遊べるということで，X1の実力を世間に知らしめた貴重な1本なのである。ちなみに，宿敵PC-8801用「ゼビウス」の発売は，X1用から遅れること3年。

さて，このたびのMZ-700用の「ゼビウス」はどの程度の出来かというと，これがまた素晴らしい。遠目で見るかぎりX1用と区別がつかないくらいに描き込まれたキャラグラに，感嘆の声が止まなかったのである。まさに，「古籏マジック」といったところだろうか。X1用では，テープ版のソフトでもAPSSなどの高等テクニックを使って面ごとのテープロードが必要だったのに対して，MZ-700版ではオンメモリになっており，立ち上げ時以外のテープアクセスはなく，いくつかの点ではX1版すらも凌いでいた。本物との相違点は地上キャラが動かない，スペシャルフラッグがないことだけというほぼ完璧といっていい出来だった。

魔法使い現れる!

いまでこそ，X68000用のものがいちばん稼働率が高いといわれる「MAGIC」だが，MZシリーズやX1シリーズ用が発表されたのは1986年という遙か昔のこと。当時，最高の3D技術を誇っていたTUX吉村氏の協力で完成された「MAGIC」は，まさに高速で，かつ汎用性のある素晴らしいグラフィックシステムだった。石神留二氏によるサンプルプログラム「コアファイター」も目をひいた。カラーページによる紹介も「速さをお見せできないのが残念です」という，Oh!MZにしては珍しくタカビーな見出しがつき，興奮ぶりが窺える。

SWORDファミリーの台頭

8ビット広域システム団，「S-OS組」の祖である，「MACE」システムに強力な後継者が現れた。以前から噂だけが先行していたフロッピーディスク対応システムの登場である。2代目S-OS組を名乗る「SWORD」は「MACE」からの直系システムであり，2月号で大々的に襲名披露を行った。「MACE」用に開発されたアセンブラやデバッガなどが，何の変更もなしに動作する点が関係者の注目を集めている。

なお，この「SWORD」システムはなおも勢力を伸ばしつつあり，当初のMZシリーズやX1シリーズから遅れること4カ月，ついに宿敵PC-8801シリーズとも手打ち式を行い，「SWORD」ファミリーに加えることを認めたようである。1カ月後にはSMC-777シリーズ，さらに，スーパーMZの異名をとるMZ-2500も傘下に加え，「SWORD」ファミリーの台頭が目立つようになってきた。最後に，同じくZ80を搭載しているMZ-3500シリーズ用「SWORD」の開発が今後の注目を集めそうだ。

般若心経の掲載

「色即是空，空即是色」といえば，宗教にかかわらず非常にありがたいとされる般若心経というお経。このお経を画面に表示しながら，内蔵音源で木魚の音をポクポクとやってしまう大胆なプログラムが発表された。部屋の電気を消しながら実行させると，妖しい雰囲気が漂い始めるというオマケつき。実際，このプログラムの作者である松野さんのMZ-2000は，カセット部分の故障やらスイッチを入れ直しても止まらない暴走やらで，5カ月間で3回もサービスセンターに持ち込むはめになったらしい。それがシャープの手抜きなのか般若心経の御利益（?）なのかは，いまもって謎とされている。

シャープの裏切り発覚!?

11月号で発表されたX1turboIIIから遅れることたった1カ月，X1turboZが発表された。X1turboから一貫してフルコンパチビリティを保ってきたシャープだけに，安心してX1turboIIIを買ったユーザーは怒りの涙を流している。

当局の調べによるとX1turboIIIは，X1turboIIに2HD/2D両用のドライブ，JIS第2水準漢字ROMが標準装備になったモデルにもかかわらず，価格はX1turboIIより10,000円安の168,000円となっている。しかし，割安感はあるものの，決定的な新製品とはいえないモデルだったようだ。

X1turboZではさらにFM音源が標準装備になったことや，オプションボードではどうにもならないアナログRGB対応，アナログテロッパ内蔵で218,000円と，差額の50,000円では埋まらない，深い深い溝ができてしまった。また，X1turboIIIの発表の際，新製品のわりには紹介のページ数が1ページと少なかった（同じ月のMZ-2500V2は5ページも使っている）ことなどから，Oh!MZ編集室は犯行を隠蔽しようとしていた可能性があると見て，シャープとの関係を調査している。

X1turboIIIの見た目はX1turboZとほぼ同様の仕様になっており，「Zルック」と呼ばれることは間違いない。X1turboIIIユーザーにとって唯一の救いは，出荷台数が少ないことから，X1turboモデル40と並び，X1コレクターにはヨダレもののコレクターズアイテムになることだけだろう。

1987 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

さわってみたぞ！ X68000

いきなりOh!Xらしからぬ浮かれようである。X1の16ビット版はまだか，X2は出ないのか，と思いながらも，PCユーザーにいじめられていたX1ユーザーの呪縛が，一気に解けたかのようなお祭りさわぎであった。マウス・トラックボールをカラーページで紹介したり，ビジュアルシェルをプラズマディスプレイ風，グリーンディスプレイ風にしてみたりと，当時のはしゃぎっぷりがよく伝わってくる企画であった。主にビジュアルシェルとX-BASICの紹介で終わっているのだが，囲み記事のグラディウスの紹介の中に名セリフといわれる，「1ドットでも違っていたら私は腹を切る！」という開発者のことばが載っている。ちなみに次の号では，「1ドットくらいは違うようだ」という，よくわからないフォローが入っている。

Oh!X誕生

正真正銘のOh!CZ SPECIALと題し，ついにOh!MZがOh!Xになった。Xシリーズのラインナップも X68000を筆頭にX1turboZII，5年目の解答X1twinの登場と，改題に花を添えた。

X1turbo Z IIでは，従来のturbo Zに64Kの増設RAMを追加したことと，Z-BASICが標準で付属するようになったことが大きな変更点。値段も179,800円と4万円近くも安くなり，最高のコストパフォーマンスを誇るマシンになった。外見ではロゴが赤から金に変わったくらいだろうか。

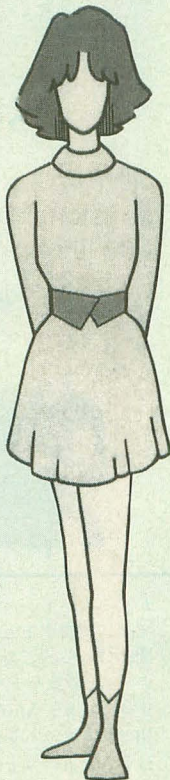
「5年前に出された問題って何？」という凄まじいほどのボケをかましてくれた人もいたようだが，X1シリーズの最後の入門機ともいえるのがX1twin。いままでのX1シリーズと完全コンパチを保ちながら，HEシステム（俗にいうPCエンジン）とドッキングさせてしまったことで，5年目の解答となった。値段は99,800円とついにFD1基のモデルでは10万円を切る価格。ちなみに，ディスプレイテレビが98,000円で本体価格と大差がないのはご愛嬌。

ぜんまいちゃん誕生！

昔からの読者ならば，誰もが知っているだろう。本誌にたびたび登場している「ぜんまいちゃん」。正式名称は「全快1号」，究極の美人アンドロイドである。富士山麓の地下にある村正研究所で開発されたもので，ハードウェア的には人間と変わらない動作が可能であり，視覚，聴覚，触覚，平均月差±1.5秒以内の時計をサポートしている。それらの機能をユーザーが自分で利用できるようにするためのソフトウェアとして，“ぜんまいちゃんV1.0”が組み込まれている。よって，ぜんまいちゃんは全快1号の商品名なのである。

ぜんまいちゃんの設計者は，村正研究所の所長である呪一平であり，かの祝一平氏の永遠のライバルといわれている。

さらに，ぜんまいちゃんを見た人の話では，美人というよりもかわいい感じらしい。身長160cm。以下，エラーメッセージ集。

「ぷーっ。間違ってまーす」
「ぷーっ。私わかんなーい」
「ぷーっ。1行目がちっがーう」
「ぷーっ。1行目が文法的に間違ってるわー。わたし，わかんなーい」
「ぷーっ。僕，なんて知らなーい」

因幡の白兎を知っているか？

おそらく，本誌ではこれが唯一のゲームレビューである。何が唯一なのかというと，すでに売られていないゲームのレビューをやってしまっていることがである。

X1の創世紀，カセット全盛，G-RAM不要，BASICはCZ-8CB01，PCG定義の2段ロードである。いまとなってはすべてが死語となっている。“2段ロード”などは，ことばすら知らない読者も多いことだろう。

当時のレベルとしては，X1用では「ヴァリス」「プラスティー」「ディーヴァ」。MZ-2500用では「レイドック」や「A列車で行こう」などが存在していた時代。もちろん，マシン語バキバキでディスクが当たり前，FM音源対応のゲームが主流になりつつあるときである。いまでいえば，X1用のテープ版「ザナドゥ」の紹介記事が2ページにわたって掲載されているようなものだ。どうだ，すごいだろ。

ちなみにゲームは2ページで2本紹介されている。「因幡の白兎」と「2001年宇宙の旅」である。あの清水和人氏のレビューであった。

伝統の“LIVE in”，ここに始まる

いまではすっかりお馴染み，“Oh!X LIVE in”のページ。歴史書を繙くとたった2カ月だが，なんと“Oh!MZ LIVE in”の時代があったのである。栄光の第1回目は1987年の10月号に遡る。当時，FM音源をサポートしているMMLは，シャープ純正ではMZ-2500用，X68000用しかない状態であり，祝一平氏制作によるMML（通称“祝版MML”）がX1に登場したばかりの頃であった。曲目はベートーベンの「月光」。名シューティングゲーム「テグザー」で奏でられていたものとほぼ同等のレベルだったようである。

ちなみに前フリとして，9月号には特集の中にミュージックデータ集と称したページがあり，X1用「別れの曲」，MZ-2500用「ウルトラマンのテーマ」，「海のトリトンのテーマ」を掲載，ミュージックプログラムの投稿募集もされていた。なお，現在までに掲載された曲のリストは今月のOh! X LIVE in'92の記事を参照してほしい。

1988 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

謎の福袋プレゼント

いまだかつて，これほど斬新な企画はあっただろうか。「謎の福袋プレゼント」と称して，倉庫整理をやってのけた雑誌など見たことがない。

時は1988年も押し迫った12月号，世はすでにX68000 ACE-HDの時代，X1シリーズではX1 turbo ZIIIが発表されたころの話である。

はたして，誰が好き好んでテープ版のワープロを手に入れたがるだろう。そのほかにも，日本に現存する最後のものかもしれない，「新品のカセット版・ポートピア連続殺人事件」，誰も知らないロボパルやら，意味不明のTシャツ，生の3インチフロッピーディスクなど，すべてが時代の遺物としか表現のしようがないものばかりを集めてプレゼントしてしまった企画である。この，読者もうれしい(?)編集室もうれしい一石二鳥の企画のいいだしっぺは金子氏だったらしい。

ちなみに，読者ウケはよかったようである。

X1シリーズ音楽の系譜はここにあり

現在でもX1シリーズ用としては標準的なミュージックドライバである「Music BASIC」は1988年の12月号で発表された。ソフトウェアエンベロープ，相対ボリューム，アクセント，フェードアウトなど，かなり強力な機能をもったMMLとなっている。

さらにアフターサポートも多く，X68000バリの音色設定ルーチンや細かいバージョンアップなどもあった。

そして，今年の5月号で久しぶりにカムバックを果たしたX1用の「MIDI MML」が，同年8月号に掲載されている。こちらも相対ヴォリュームなど，基本的なコマンドのほかに，MIDI特有のコントロールチェンジ，128段階パンポット，タイミングクロックの発信，16トラックのサポートなどで，FM音源＋PSG＋MIDIという強力なドライバだった。しかし，シャープから純正のMIDIボードが発表されなかったため，ユーザーはMIDIボードを自作しなければならなかった。

西川氏の話によると，なんでもX68000用のZ-MUSICシステムの参考にもしたとか。いまでも色あせないシステムなのである。

ALANいや～ん

失礼。MZ-2500用の3DシューティングゲームALANである。ほとんどスペー○ハリ○ーのようなゲームだったのだが，何がすごいってそのサイズ。約40Kバイトというダンプリストは，Oh!MZ創刊以来の暴挙といえる量だった。それでも入力した人はあとを絶たず，「○週間かかりました」とかいったハガキが数多くよせられた。当時のMZユーザーのパワーの絶大さをいい表すには十分すぎるくらいの巨大なプログラムであった。

また，耳にこびりつくBGMとあいまって，このゲームを遊んでから数時間は勝手に頭の中に常駐するほどだった。

次号堂々登場!!

福

果たして何が飛び出すのか!?

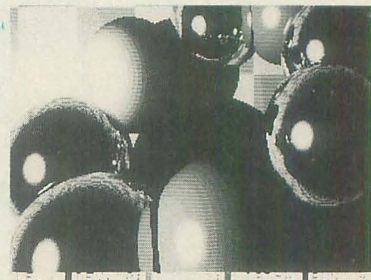
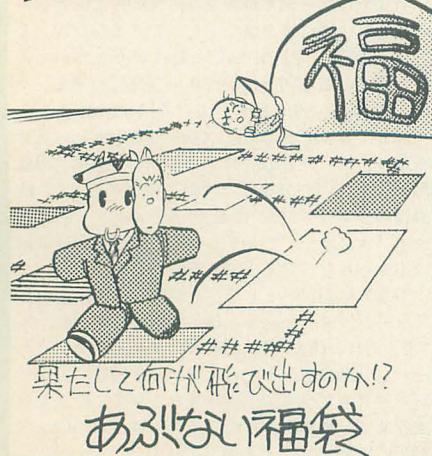
あぶない福袋

展覧会が催されました

1988年の9月号の特集に，「半期に一度のグラフィックバザール」と題し，グラフィックツールの展覧会が開かれた。

ここではX1turbo用のレイトレーシングツール，turbo RAY TRACERが発表され，ちょっとした球体ならば，ものの10分もかからずに描き上げるという高速さを見せつけ，まだまだX1に可能性があることを感じさせてくれた。また，デジタル8色とは思えないような表現力に，読者の歓声が絶えることはなかった。

さらに，同じく8ビットの最高峰機種であるMZ-2500用のグラフィックツールDMACSも掲載されている。スーパーMZのグラフィックの機能を余すことなく作られたツールで，640×400の16色モード対応，拡張RAMやイメージスキャナのサポートなど，現在でもどこぞの国民機には十分に対応しきれるようなスペックを誇っていた。また，作者が文系でパソコン歴1年だったという点も読者の感心を誘ったものである。

また，特集とは関係ないが，同じ号ではX68000用のレイトレーシングツール「C-TRACE68」の紹介も掲載されていた。あのステゴちゃんで一躍ヒーローになったツールである。グラフィックを語らせたら，ちょっと熱い丹氏のオペレートに満足げにうなずく人々の姿が見受けられた。

そこにπがあるから

3.141592……。この数字に見覚えのない人がいるだろうか。いわずと知れた円周率である。これほど奥の深い数字もないだろう。ピラミッドの秘密だとか，スーパーちゃっくんだとか，いろいろなところに登場する数字である。ひとたびこの数字にハマッたら最後，寝ても起きてもπパイいいだすのである。かの数学者アルキメデスもハマッたひとりである。

さて，パソコン少年の中にもこの魔力にとりつかれる人が多かったようである。当時の記録としては，円周率1万桁を計算するのに，Z80で1時間50分，6809でも1時間10分かかっている。そこで，πの計算をライフワークにしているという丹氏の友人が，MC68000を使ったわれらのX68000用のプログラムを作ったのである。気になる結果はどうかというと，なんと2万桁を4分半で計算するという驚異的なスピードを達成しているのである。当時のことだから10MHzなのはいうまでもない。1988年8月号にそのプログラムは掲載されている。

1989 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

プロとエキスパートの戦い

1989年春に，２タイプのX68000が発表された。X68000 PROとX68000 EXPERTである。目をひいたのは，なんといってもX68000 PROが横置きであるということ。「ツインタワー」，「マンハッタンシェイプ」というデザインをも売り物にしてきたX68000のことであるから，デザインがこんなかたちで変更されるとは寝耳に水であった。もちろん，カッコ悪くはないのだが。

両者の戦いはメインメモリ２Mバイト搭載で，それまでのX68000を完全に継承するX68000 EXPERTがやや有利との声が多いが，スロットの数，値段の安さ，さらに“勢いのいいディスクイジェクト”という必殺技を身につけたX68000 PROも侮れない力をもっている。しかも，ジョイスティックも前に２つつながるんだよーん。

ガイガーカウンタ反応アリ

Oh!X編集部では，スタッフどうしの分裂による放射能汚染が深刻な問題となっている。狭い部屋に多くのスタッフが，しかも深夜に集っているのがいちばんの原因と思われる。

この事態を重く見たハードウェアの重鎮桒野雅彦氏は，X68000にガイガーカウンタをつなぐことを発案，ただちに実用化へと踏み出している。市販のガイガーカウンタをベースにして，ICをひとつだけ追加するという画期的なものである。

測定された放射能はわずかに基準を超えるものではなかったが，桒野氏はこれからはなるべく分裂ではなく，融合するようにと提案。もともとスタッフどうしの仲はいいだけに，解決の方向に向かうものと思われる。

X68000に強敵あらわる!

登場以来，無敵のチャンピオンを誇っていたX68000に強敵が現れた。その名も「メガドライブ」。SEGAのホビー用ゲームマシンである。なんといっても，68000系のMPUを搭載しているということで，我等のX68000とタメをはろうとしている。さらに，Z80Aが音楽制御用に搭載されているので，68000が８MHzとはいえほぼX68000とスピードは同等になりそうだ。

音楽関係も２オペレータ６重和音のFM音源搭載で，とりあえずの水準は保っている。ただし，X68000に比べて非力なのは隠しようがない。グラフィックは320×224ドットで業務用と同等。色は512色中64色と少なめに感じるが，リアルタイムゲームなどでは遜色ないハズ。

もっとも驚異的なのは，その価格である。定価で21,000円。おそらく実売価格は17,000円程度になるだろう。将来的には10,000円を割る日がくるかもしれない。奇跡としかいいようがないコストパフォーマンスは，ハードディスクなしのX68000 ACE（319,800円）を軽く突き放す。

マシンの性格上，ジャンルが違うとはいえ，ちょっと気になる存在であることは間違いない。

付録つきで読者襲う

パソコン雑誌「Oh!X」が４月号に特別付録をつけて読者をモノにしようとしていたことが，つい先日あきらかになった。問題となった付録はX68000イメージCGポスター。マンハッタンの夜景をバックに描かれたX68000（パソコンの名前らしい）がレイトレーシングで描かれている。このような付録をつけながらも値段がふだんと違わなかったのはおかしいと，公正な取り引きをしましょうね委員会は調査に乗り出している。さらに，この付録を提供したシャープ（資本金：たくさん），およびCGを制作したピーユーシーにも共犯の疑いがかけられている。当のOh!X編集部では「付録をつけたのは初めてなんです。許してください」と初犯を強調して逃げる構えであるが，12月号にも付録がつくことが当方の調査ではわかっている。

フォーカス!
ジョセフソン素子に恋人発覚!!

年の暮れもさしせまってきたが，“ただの女子高生”ジョセフソン素子に恋人がいることが判明した。消息筋によると，ジョセフソン素子という名前はなんと創刊２号から登場しており，イロモノ路線の古株，日系２世であり，TTL規格表は持っているけれど，BASICは知らないという肉体派だそうである。相手の男性は斎場パンクローという少年で，BASICはできるけど，ハンダゴテは持ったことがないという現代的なパソコン少年。

パンクロー氏は本誌のインタビューに応じ，ジョセフソン素子のハード工作について，「ゴキブリのお化けみたいなのをいっぱいくっつけて，動けないようにハンダづけして，蓋を開けたゴキブリホイホイみたいなものを作っているんだろ」と語っている。

また，「性格や特技が正反対の２人が惹かれ合うのは，ごく自然なこと。それより２人の出会いの話を知りたい」，と恋愛研究家の金子俊一氏は語っている。

発表，OPMA

X68000では音楽の演奏に８重和音のFM音源を使うことができる。しかし，ユーザーの要求は高く，FM音源だけでは満足できないという声が高まりつつあった。そこで注目を集めるのは，X68000のAD PCMというサンプリング機能で，これをなんとか音楽演奏に使用できないか，ということである。そのAD PCMをFM音源ドライバと同期をとりながら演奏させることができるようにしたのが，1989年４月号発表のOPMA。サンプリングデータは電波新聞社の「ボスコニアン」のものを使用，ハデなドラムセットとあいまって，どハデなX68000ミュージックを奏でることに成功している。LIVE in'のページもこれ以後はほとんどがOPMA対応となっている。やはり，表現力が１歩も２歩も広がったことが原因のようだ。

1990 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

Oh!X整形手術していた「ムー」から逃げるため？

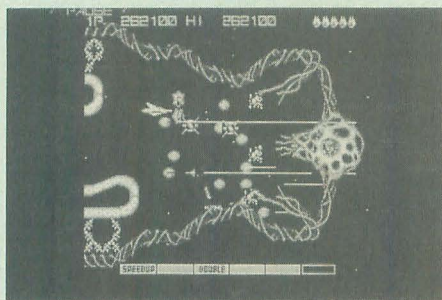
パソコン雑誌Oh!Xが，某所で密かに整形手術を受けていたことが判明した。時期は1990年2月の後半と見られ，3月18日には整形後の顔で衆人の前に姿を表している。写真を見てもらえばわかるとおり，変貌ぶりは一目瞭然。まるで別人のようだ。色が白くなり，コンピュータ技術を使ったと思われる顔立ちに変わっている。以前からOh!Xのルックスについては話題が多く，デビュー当初は謎の美女との関係が取り沙汰され，5年ほど前には有名なアートデザイナーであるシド・ミード氏の助力を仰ぐなど，読者をアッといわせてきた。

今回の手術の執刀には，CGアーティストの須藤牧人氏と塚田哲也氏が関係していると見られ，透明感を使った絵柄と，奇抜な題材は好評を呼んでいるようである。

X1turbo グラッと来た！犯人は東京の高校生

X1turbo地方気象台は11月末明，震度1から3の揺れを観測した。震源地は東京都に住む横内威至宅。彼がひとりで作り上げた，X1turbo用の「グラディウス」がOh!X12月号の「THE USER'S WORKS」に取り上げられ，その完成度の高さがX1turboユーザーのマグマに影響を与えたものと思われる。原作に忠実なグラフィック，オプションを増やしても落ちないスピードなど，すべてが関係者の予想を超えていたことが，大きな災害を招いた。X1turbo用にパーソナルユーザーが制作してしまったというのは極めて異例な事態であり，「X1turboにも不可能はないのか？」と当局ではうれしい悲鳴を上げている。また，被害に遭ったユーザーは以下のように語ってくれた（1991年2月号より）。

“「THE USER'S WORKS」を見たとき，感動のあまり声も出ずふるえあがってしまった。いろいろな問題を抱えているが，ぜひ世に送り出してほしい作品だ”　（松尾 安孝(18) 奈良県）

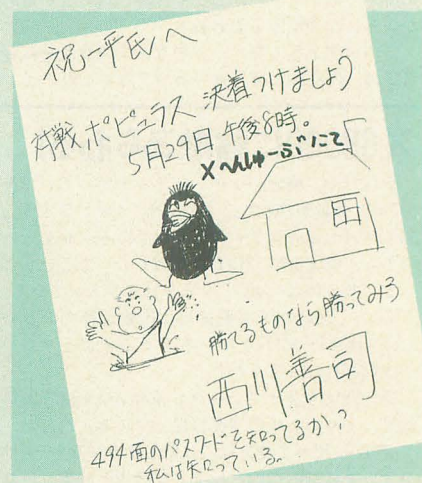
“このような作品を見ていると，まだまだX1turboも捨てがたいですね。なんでもできそうな気がします”　（荻野 友隆(17) 京都府）

パソコンでカード偽造 どんなカードも使用可能に

カード時代が叫ばれる昨今だが，“パソコンでどんなカードでも気軽に操作し，内容の作り変えができる”，こんな噂がシャープX68000ユーザーの間で広まっている。現代社会の根本を揺るがす噂に当局は本格的な調査を開始，ついにOh!X1990年5月号がその原因であることを突きとめた。カード偽造をしていたのは「CARD.FNC」，作者は同誌スタッフの毛内俊行である。

当局の追及に対し，毛内氏は「あれはカードゲームでいちいちカードの絵を作るのが面倒臭いという人のためのもので，BASICの命令ひとつで自由にカードを表示することができるものです。確かにパターンを定義すればどんなカードでも作れますが，入っているのはトランプのデータですよ」と悪びれた様子はない。

1990年内だけでもこのシステムを悪用したBLACK JACKやCOUPLE，HEARTと呼ばれる作品が出回っており，カードのセキュリティに深刻な影響を与え……るわけないですか。そうですか。こりゃまた失礼しました。

5・28高輪燃えた 西川VS祝 爆裂鬼畜対決

1990年といえば，「シムシティー」や「ポピュラス」など，海外から優れた作品が入ってきた年だったが，そのなかでも編集室でダントツの人気だったのが「ポピュラス」。X68000 2台をクロスケーブルでつないで対戦することが蔓延した。その対決の頂点ともいえるのが，ポピュラス最強を自負する西川善司と，ポピュラスの先駆者である祝一平の対決である。西川善司の挑発的なファクス攻撃で始まったこの戦いは，2時間半にも及ぶ激烈なものとなった。結果は祝一平の降参によって幕を閉じたが，“温泉”“手作りの山”“強制ハルマゲドン”など数々の対戦テクニックが披露された。その後，西川善司はこれらの経験を生かして，密かにポピュラスの作者ピーター・モリニュー氏と対戦，見事打ち破っている。

Oh!X780円220円高 付録が影響？

1989年5月，Oh!Xの株価が急騰。午前からじりじりと値を上げ，前の月より220円高い780円で引けた。この急騰についてアナリストは，Oh!Xに初のディスク付録がついたことを挙げている。Oh!Xにディスクがついたのは8年目にして初の試み。ディスクに収録されたのはPASCALコンパイラ，GCC，ミュージックドライバなど多岐にわたり，「Yet Another Column」などのゲームは長く読者に親しまれそうである。

しかし，最近の付録ディスクほど親切設計ではなかったために，「ファイルが解凍できない」「ディスクをフォーマットしてしまった」という問い合わせがあいつぎ，7月号ではフォロー記事が掲載される運びとなった。

安井百合江文明 中学時代後期の遺跡を発見

現在モニタとしてDRIVE ON地方で繁栄を続けている安井百合江文明のルーツともいうべき遺跡が，Oh!X1990年5月の「第5回言わせてくれなくちゃだワ」から発見された。10周年特別企画で誌面を掘り起こしていた最中に発見されたもので，現存する安井百合江の原稿としては最古となる。

「パソコンの未来を担うのは中流家庭のひとり娘だったのだ！」と題された原稿は，封書で届けられたものと思われ，私とパソコンの関係について，またVS.Xについての所見が述べられている。「ふつうの女子中学生が◯ゲンジにきゃーきゃーいってるようにX68000命！ になってしまいました」「中流家庭のひとり娘の私にとってX68000は見貫ってとところかしらね」など，当時の女子中学生とX68000との関係を示す箇所があり，その学術的価値は高い（ウソ度90%）。

1991 OLD TIMES Oh!X Oh!MZ

あいつぐ付録ディスク，前年比2倍に

1990年に付録ディスクがついたのを受けて，1991年には付録ディスクのついた号が2回に増えた。前年比2倍。この調子でいくと今年は4回になるが，そうは問屋が卸さない。念のため。

1991年のディスクは1月号の謹賀新年PRO-68K，5月号の黄金週間PRO-68Kのふたつ。1990年ほどの大物はないが，大きなサイズのゲームやツールが収録されている。また新開発のVS2.Xのおかげで起動や展開の操作性が向上した。

謹賀新年PRO-68Kにはカード型データベース，辞書メンテナンスツール，IOCS.Xのフォント切り替えのサンプル，レイトレーシングツール，バージョンアップしたCARD.FNC，Z's-EXなどを収録。黄金週間PRO-68Kでは表計算ソフトtinyCALC，グラフィックエディタ，MT-32/CM-32L音色エディタFACTOR，そしてSX用の各種アプリケーションに，高速グラフィックパッケージMAGIC＋サンプルゲームSIONという顔ぶれ。

編集(U)氏は「いやあ，黄金週間はやるつもりはなかったんですが，謹賀新年がものたりなかったもので」という。「毎月つけて」という読者の要望も強いが，ディスクのたびに(U)氏はじめスタッフが死にかけるので，今月のディスクでしばらく我慢してね。来月もあることはあるけど。

X68000XVI登場

この年で4年目を迎えたX68000シリーズに，スピードを強化したX68000 XVIが登場した。MC68000としては最速の16MHzCPUを採用。処理速度が大幅に向上している。メインメモリは本体内に8Mバイトまで増設可能になり，数値演算プロセッサ用のソケットも用意されている。SCSI端子も用意されて高速大容量志向のマシン，現在の実質的な標準モデルである。

また，これと同時にSX-WINDOWもVer.1.10にアップ。数値演算ドライバも改良されたのは，従来機のユーザーにもうれしいメリットである。

西川侮辱罪　西城秀樹激怒?

Oh!X1991年6月号のゲームレビュー「吾輩はパロディウスである」のなかで，Oh!Xの人気ライターである西川善司が歌手の西城秀樹さんの名前を借用，しかも漢字を間違えるという暴挙に出た。

問題の箇所は移植の出来についてふれた最後の段落で，「ご安心くださいー！ パロディウスはー，とってもいいできー。西条秀樹一っ」というダジャレ。しかもOh!Xでは続く5月号，6月号において，「見頃。食べ頃。野口五郎一っ！」「大波。コナミ。郷ひろみ～！」と続いており，Oh!Xと芸能界の今後の関係悪化を懸念する声も出始めている。また，11月号の電脳倶楽部の広告においても「編集優秀，加勢大周一！」というフレーズが見られ，両者の間に取引があったのではないかと見る向きも多い。西城サイドからの反応はいまのところないが(当たり前じゃ)，Oh!Xの真意とともに今後の行方が注目される。

混迷極まるOh!Xの読み方 ついにオフィシャルガイド登場

以前から難解だ，その筋だと叫ばれ続けてきたOh!Xだが，編集部が，ついに公式ガイドを作成する運びとなった。9月号に登場した「Oh!Xの正しい読み方」がそれ。Oh!Xオリジナルのシステム，コンピュータ各機種に対する見解などをまとめてある。また「Oh!Xを楽しむためのローカル用語解説」と称して，Oh!Xの原稿を読むにあたって知っておきたい単語の意味を解説している。ライターのH氏は「Oh!Xのライターは以前のネタを引っ張りますからね。いま，“その筋”といっても語源から知っている人は少ないでしょう。内輪の文章に編集部が業を煮やしたんじゃないですか？」と述べているが，「質問電話」などの単語が登場したりと編集部が楽しんだ形跡も見え，単にやってみたかっただけという説も浮上しつつある。

新世代マルチウィンドウシステム登場

新世代マルチウィンドウシステム，といってもSX-WINDOWではなくてMZ-700の話。MZ-700用ゼビウスなどで名を馳せた名物男，古籏一浩氏によるSYSTEM-7Cだ。以前の高機能ゲームパッケージSYSTEM-7Bに改良を加えたものである。基本的にはゲームに必要なルーチンをパックしたものだが，グラフィックRAMもないのにビットマップをサポートしているなど，潜在的な能力には計り知れないものがある。64Kバイトの空間のなかにフォントマネージャ，イベントマネージャ，ウィンドウマネージャを装備し，現在フォントプレビュア，ウィンドウビルダなどのユーティリティが動いている。ないものは自分で作る，マシンに限界はないというMZ精神をいかんなく発揮したシステムで，このシステム上で動くゲームを見ると，いろいろな意味で感動する。

Z-MUSIC発表

Oh!X MOOK第1弾，Z-MUSICシステムが11月に発売された。Oh!X本誌でも，12月号に「Z-MUSIC公式ガイドブック」と進藤慶到氏のサンプル曲を掲載している。Z-MUSICとはOPMDRV上位コンパチのFM音源/AD PCM/MIDIドライバ。MMLに関しては一線級以上の装備を誇る。

進藤氏は「やっと出るべきものが出たって感じですね。私がほしいコマンドは全部つけさせたし」と語る。部数の少なさから，現在は入手困難となっているが，近々改訂版が発売される予定なのでサンプリングツールや業務用A/Dコンバータでサンプリングされた AD PCMデータがほしい人は，お店に走ろう。本体のみなら，今月号の付録ディスクにも新しいバージョンが収録されている。

MISS GEOS

ジーンズの女性講師がマンツーマンで指導!
英会話がめきめきうまくなる!
GEOS英会話

特別寄稿 "なんか言わせてくれなくちゃだワ"

アヤシイ仕事

祝 一平

某年某月某日
悪魔（友人(ありた)ともいう）からアルバイトの話が舞い込んでくる。なんでもパソコン関係の仕事らしい。ま，趣味と合致するし，暇だったので麴町までついていった。
怪しげな社長のいる怪しげな会社に連れ込まれ，怪しげな人物（いまはアスキーの怪しげな部署(MSX)にいる）から怪しげなパソコン雑誌を創刊するから怪しげな記事を書けといわれる。怪しげなわりには結構おいしい仕事に思えたので，魔がさして，ついフラフラと承諾してしまう。
⋮
某年某月某日
原稿用紙のマス目を鉛筆で埋めるというゴールデンな作業にとりかかる。その頃は，「日本語ワード・プロセッサー」などというものは，近未来のオフィスにしか存在していなかったのだ。
数分後，自分が文章を書けることを知って驚愕する。
⋮
某年某月某日
『〆切は柔らかい』『印刷所にはお茶目なコビトさんがいる』『それでも雑誌は出る』という「出版の3法則」を発見。
⋮
某年某月某日
Oh!MZの創刊号を手に取る。血の臭いがした。
⋮
某年某月某日
崖っ淵で止まっていた単位を，心優しい編集者に谷底まで蹴り落とされる。朝日ってこんなに眩しいものだったのね，うふふふふ。
⋮
某年某月某日
37行削除
⋮
某年某月某日
いきなり中国人の奴隷商人に売られて，アメリカに連れていかれる。
⋮
某年某月某日
ピザとハンバーガーと中国料理で露命をつなぎつつ52行削除
⋮
某年某月某日
1年後，命からがら日本に逃げ帰る。またしても原稿用紙のマス目を埋めるというゴーヂャスな作業にとりかかる。寝袋を通して伝わってくる床のコンクリートの冷たさを，私は決して忘れないだろう。編集者は私を優しくケトバして励ましてくれた。
⋮
某年某月某日
慈悲深き教授閣下のおかげをもって学士となる。学籍番号順により，最初に名前を呼ばれることを察して卒業式をフケる。次の日，教務課に卒業証書をもらいにいったら，顔を見るなり，いきなり主任(がまおやぶん)さんに首を絞められた。
⋮
某年某月某日
めでたくプーとなる。でも税務上は私を文筆業者とお呼び。オホホホホ。
⋮
某年某月某日
X68000発売。
⋮
某年某月某日
靖国神社を横切っての帰宅途中，大村益次郎の銅像の前で，
「システム入りですぐ起動」
という天の啓示を受ける。ハッとして立ち止まったとたん，
「マウスひとつでラクラク操作」
という啓示も受ける。
なんだなんなんだなんなんだなんだなんだなんなんだょぉなんなんだなんなんだなんなんだぁ！
⋮
某年某月某日
今度は自ら怪しげな会社で怪しげな雑誌を創刊する。貯金を食い潰せばなんとか1年はもつだろうと推計する。
⋮
某年某月某日
おかしい。送金してくる人がいる……。
⋮
某年某月某日
おかしい。このままだと黒字になる……。
⋮
某年某月某日
おかしい。もう4年も続いている……。

いかにして私は荻窪圭になったか

荻窪 圭

10年前，私は田舎のバカ高校生で，透明下敷の片面にMZ-80K，もう片面にガンダムのチラシが入っていた。
学校は田んぼの真ん中に建っていて，ラグビー部の顧問はでかい図体をして気に入らない生徒を見つけては殴っていた。
そこは，生徒手帳に明文化されながら守ることを強要されない規則と，誰も明文化していないのに守らないと殴られる暗黙の規則があるという日本の縮図であり，校則を破ると何人もの教師を回って判をもらい，年度末にその回数だけ，どぶさらいとか草むしりというどこにも明文化されていない罰則があった。
正直な私は何日もどぶさらいに従事した。そこまで残っているのは，「バス停でタバコ吸ってたら近所のおばさんにチクられて停学になった」ようなやつばかりで，それなりに楽しかった。いまではその高校もすっかり軟弱になったようで，残念である。高校時代に性格を歪められた私は，東京の大学へ脱出した。
7年前，先輩にだまされてとある会社へアルバイトへ出た。そこでは，NECのパソコン関係のイベントを運営したり，そのためのプログラムやハードを作っていた。MIDIやFM音源，BASICのプログラム（すぐにプログラムを修正できるBASICのほうが，何が起きるかわからないイベント会場でのトラブルに強いのだ）に強くなったのはよかったが，NECのパソコンは嫌いになった。しかし，落語家とPC-6601SRの掛け合い漫才を裏でコントロールしたり，神戸へイベントの手伝いに駆り出されて，飲み屋で六甲おろしを歌わされたり，つくば博へただで行けたり，ワープロのインストラクタをやったり，コンパニオンと仲良くなれたりした。
6年前，私は吉田幸一だった。
大枚はたいて買ったMZ-2500の元を取ろうと思った私は，FM音源の音色エディタを講義中にコーディングし，本屋でOh!MZの電話番号を調べ，翌日，千代田区三番町のマンションの1階を陣取っていたソフトバンクを訪れた。貧乏だった私は，Oh!MZさえ購入したことがなかったのだが，

もちろん，そのことは黙っていた。

携えていたプログラムはボツになったが，代わりに原稿を依頼された。それは1986年1月号に載った。

あの頃は，パソコンはパソコンであるというだけで存在意義があった。やれ，何ができなきゃいけないだの，単なる道具だだの，誰にでも使えるべきだの，余計なことをいう輩はいなかった。

編集者は何も知らない私をだまして，ゲームレビューからBASICの特集，さらにはIOCSデータリストなどという無謀な特集から，当時黎明期だったパソコン通信までこき使った。

私は〜なヤツシリーズとか，東京パソコン購入アドベンチャーとか，ぜんまいちゃん，ゲーム特集の長い能書き，パソコンを2台繋いで遊ぶレーダー作戦ゲームなど，およそ誰の役にも立たないものを作り，書きなぐり，めぞん一刻の悪口をいった。いまでもあの漫画はろくなもんじゃないと思っている。

やがて，Oh!MZはOh!Xになった。

学生を6年間味わった私は荻窪圭になり，カタギの会社員になり，会社員を辞め，プログラミングの意欲も消失し，それでも，あいかわらず役に立たないことを書きなぐっている。会社を辞めることは，日本という企業資本主義の庇護の下から離れるということである。“寄らば大樹の日陰は暗い”を実践したわけだ。

そうこうしているうちに，X68000にはハードディスクが付き，PC-286UXは埃をかぶり，初代DynaBookは本棚の肥やしとなり，MacintoshIIcxはこき使われ，電磁波は私の健康を蝕んでいる。あいかわらずタコなゲームは多いし，ワープロはタコなままだ。これはX68000だけの問題ではない。

何年たっても，パソコンの本質的な部分は何も変わっていない。しかし，それを取り巻く状況とユーザーたちは確実に変わった。パソコンは浸透と同時に拡散をし，PC-9801は限界を露呈し，X68000上に実用ソフトは根づかず，アイザック・アシモフは死んだ。私はあいかわらず追いかけたり追いかけられたりしている。

10年あればいろんなことがある。100年あればその10倍いろんなことがあり，1000年あれば歴史は繰り返す。ただそれだけのことである。どうということはない。

Xシリーズとともに

三沢　和彦

私のパソコン歴を見ると，ポケコンPC-1211から始まって，X1マニアタイプ，X68000ACEと続いてまさにSHARP一筋であった。Oh!Xとの出合いは創刊第5号だったと思う。当時はPC-1211のユーザーだったが，デスクトップパソコンがほしくなってきた頃にOh!MZを見つけたのである。

当時の最新機種はMZ-700だったが，正直いって，どうしてもほしいというものではなかった。ところが，その年にパソコンテレビX1が新発売になったのである。このX1をひと目見た瞬間に「これだ！」と思った。私がX1を買った理由はただひとつ，ディスプレイにテレビ番組が映るということであった。「テレビもほしいし，パソコンもほしい。でも，ディスプレイは2台もいらない」。こんな要求を満たすのはパソコンテレビX1以外になかったのである。

そういう不純な動機で買ったために，最初の頃はほとんどただのテレビでしかなく，しかも，見る番組もオールナイトフジぐらいだったのが情けない。なんといっても，4分以上もかかってカセットテープからシステムをロードするのが面倒だったからである。

こんな私を目覚めさせたのがS-OSだった。実用ライブラリィがまったくなしという状態から，X1を最強のマシンに仕立て上げたのはS-OS以外の何物でもない。特にSWORDになってからは，アセンブラZEDA，エディタE-MATE，ディスクエディタDREAMなどを，すべてダンプリストからMACINTO-Cを使って打ち込みまくった。いまでも，これらのシステムをすべてダンプリストから自力で打ち込んだのは自慢の種である。システムの改造なども自由で，自分の好みにしたがってカスタマイズできたのも大きな魅力であった。

いまでは一般的になったオペレーションシステムの概念を，最初に知ったのもS-OSによってであった。ZEDAによってZ80の仕組みを理解することができたし，DREAMによってフロッピディスクの仕組みが理解できた。私にとっては，ハードウェア的なアーキテクチャと接する機会を与えてくれたのもS-OSであったのである。このようにS-OSなしには私のパソコンライフを語ることはできない。

その後はMIDIを始めたくなって，X1用のMIDIボードを設計製作するのが大きなテーマとなった。ハードウェア工作はそれ以前からおもちゃ程度のものは試していたし，当時大学院での実験装置を組み立てるためにいろいろな回路の経験があったため，どうにか完成させることができた。もちろん完成したボードをコントロールするためのマシン語プログラム制作をS-OS上で行ったのはいうまでもない。この頃から自作ハードをパソコンにつなぎ，マシン語でコントロールすることに目覚めたのである。

こう考えると，パソコンとしてはX1で必要かつ十分であったように思う。現在のX68000の時代になって，いっそうパソコンがブラックボックス化してしまい，別世界のものになってしまったような気がする。パソコンの本当の楽しみは，マシンを隅から隅まで使いこなすことではなかったか。S-OSはそのような(いまでは時代遅れともとれる) パソコンの楽しみを十分味わわせてくれた。

特に私はプログラミングが好きだったわけではない。いまでもC言語よりはアセンブラのほうを好んで使うぐらいであり，大規模なプログラムは必要としていない。たとえ，小さなプログラムでも，マシン語を使ってマシンを直接いじっているという感覚がこのうえなく楽しいのだ。

X68000になってから，X1のときよりも使いこなしているという感覚が少なくなってしまったのは残念である。そろそろまた重い腰を上げて，X68000用の拡張ボードを設計，製作してみようか。せっかくX68000につなぐのだから，高性能なボードがいいだろう。メモリボードは単純だし，やはりトランスピュータなどのデジタル信号処理にでも挑戦してみたいものである。あるいは外部機器とのインタフェイスを考えて手書き文字入力装置などもよいかもしれない。いずれにしても，これからも無限の可能性を秘めたX68000とともに夢のあるパソコンライフを送りたい。

Oh!Xはこれまで10年間も我々Xユーザーに夢を与え続けてくれた。これからもそうであってほしい。そのためにも，次の10年に向けてユーザー各自がOh!Xを支えていけるようにがんばっていきたいものである。

(祝辞に代えて)私の計算機遍歴

丹　明彦

10周年おめでとうってことで数えてみたら，僕のパーソナルコンピュータ使用歴もおよそ10年になる。といっても僕のパソコン歴が常にOh!X(MZ)とともにあったというわけでは残念ながらない。そうだったのは8年間。うち4年間は読者として，4年間はスタッフとしてかかわった。もうそんなにたってしまったんだなあ。というわけで昔話でもおっぱじめようかな。

1.誰でも最初はナイコンだった

10年前。僕は暇を持て余している中学生であった。なにかを創りたいという意欲はあり，デジタル回路工作の真似ごとみたいなことに手をつけてはいたが，部品の購入という行為を継続的に行えるほどの経済力があるわけもなく，いつも“創ること”の喜びに飢えていた。

2.晴れてパソコン少年となる

そんなころ，パーソナルコンピュータに出合った。ソフトウェアは創造力と時間とわずかな電気代以上のものを人間に要求しない。単純な記号の組み合わせが創りだす素晴らしい世界がそこにはある。当時の僕がそれに気づいていたかどうかは疑問だが，ピンとくるものがあったことは確か。

最初のマシンはMZ-80K2E。このとき，ライバル機であったPC-8001を選ばなかったのはただの偶然なのだが，いまはそのことに感謝している。

3.若き日の自己満足

雑誌に掲載されていたゲームプログラムを片っ端から打ち込んだ。市販のゲームソフトのソースリストすら公開されているようなおおらかな状況のなか，疲れを知ることもなく，数多くのゲームを打ち込み，デバッグし，遊び，改造し，また遊んだ。

もう少したつと，プログラムを自作することを覚えた。ところが，自分の作ったゲームには愛着はあったものの，遊んでみてどうも面白いものではなかった。オリジナリティがなかったせいであることはあきらかで，いま振り返ってみても恥ずかしい。

ちなみに愛用していた言語はキャリーソフトのWICS。インタプリタとコンパイラの両方を備えた，BASICライクな言語であった。

4.他力本願の兆候

その後，X1（初代）を使い始める。ハードウェア能力は絵も音もグレードアップされたが，それにしたがってゲーム制作者が用意しなければならないデータの量も多くなった。ゲーム制作は素人の手の届かないところに去りつつあった。打ち込むより買うほうがてっとりばやい。そもそも打ち込めないものも増えていった。よくも悪くもキャラクタグラフィックのゲーム制作は手軽だったといえる。

出来合いのソフトは資源として利用し，自分の労力は真の意味での創造のために使う，そんな姿勢を身につけるのはまだ先の話なのであった。

5.本誌との接近・その1

Oh!MZを読み始めたきっかけは，あまりいばれない話だが,「フラッピー」の前半100面の画面写真紹介である（ああこんなところにも他力本願の兆候が)。超高速ペイントルーチンなどを通してグラフィックの世界にはまりだす。

6.これにはとにかく興奮した

X68000の登場のことである。実物を手に入れるまで見たことも触ったこともなかったが，デキるマシンだということはすぐに感じ取れた。以来X68000シリーズとの付き合いは5年以上続いている。

7.本誌との接近・その2

X68000のCコンパイラを買って最初に書いたプログラムはレイトレーシング。ひととおり完成したころ，C-TRACE登場の記事を見てコケる。これをきっかけにOh!X編集室に出入りする身となり，現在に至る。

4年間のライター生活を通して，ワープロの扱いに習熟し，著作権に対する感覚を養った。製品レビューは役得に近いものがある。おいしい稼業といえよう。よく締め切り前後がこの世の地獄のようにいわれるが，これをこなすことで真の実力が身につく，と建設的に解釈することもできる……よね。

とまあこのように僕の計算機関係の経歴はシャープ製マシンとともにあった。そして当然Oh!Xとの関係も深い。読み手から書き手になり，ハマり度を上げたいまとなっては，もはや生活の欠くべからざる要素とさえいえる。

なんだかOh!X(MZ)10周年記念とはあまり関係のない話になったが，Oh!Xはそれほど僕の生活に染み込んでいたのである。

SWORDがすべて

毛内　俊行

早いもので，Oh!X (Oh!MZ) も満10歳の誕生日。最初は，どう見てもパソコン雑誌と思えないオークスターの表紙に驚きつつ買った印象があります（書店によっては18禁雑誌と並んで売られていたという噂もあった)。しかしほかの雑誌にはない，過激で独創的な内容がとても新鮮に感じられ，毎月18日には480円を片手に(当時は安かったなぁ）本屋へと通ったものでした。特に私の愛機MZ-80Kが，時代の流れに取り残されようとしていたこの時期，Oh!MZはMZ-80Kユーザーにとって最後のフロンティアでもあったので，この頃の思い入れは並大抵のものではありませんでした。

やがてこの雑誌の内容もMZ-2000とX1の2色になってしまい，また私自身もPC-8801mkIIユーザーへと転進してしまったため，購読をやめようかと思った矢先，いまからちょうど6年前にあたる1986年6月号の創刊4周年特別企画で，PC-8801版S-OS “SWORD”が掲載されたのでした。いま振り返っても，これは実に絶妙のタイミングだったと思います。仮に，この企画があと1年遅い創刊5周年特別企画で実行されていたとしたら，いまごろはおそらく某一太郎マシンのユーザーか，運がよくても某ハイパーメディアパソコンユーザーになっていたことでしょう。

しかし私は，勉強もしないでS-OSと戯れてばかりいたので，やっと入った大学は留年するし，Oh!X編集室のスタッフにはなってしまうし，水虫はできるし，彼女はできないしと，人生を大きく踏み外してしまったのでした。しかもその後，MZ-2500を編集室から借りたり（まだ借りっぱなしなんですけど，これ返さなくてもいいんですか？）X68000を買ったりして深みにはまり，気がついたら今月でもう10周年になってしまったのです。

こんな私が，Oh!Xを10年近く追いかけてきたのは，この雑誌が「かっこいい」からでした。Oh!X (Oh!MZ) は，昔からとても派手好きでした。表紙を見ても創刊当時のオークスターや1984年頃のシド・ミードが描いていた表紙には，ほかの雑誌とは違う「何か」を十分感じさせてくれました。内

容のほうも「シャープに爆弾を仕掛ける会」などというなにやらあやしい企画から，いまや伝説となった祝一平氏の人気連載「皿までどーぞ」などから，他誌にはない強烈なインパクトを受けた記憶があります。

特に「皿までどーぞ」から始まる祝一平氏の質実剛健な快進撃は，その後もとどまるところを知らず，数々の個性派ライターを生み出す大きな原動力になりました。

さて，Oh!Xでもうひとつ大きな特徴があるとすれば，それはその個性派ライターでしょう。年に一度集計する「言わせてくれなくちゃだワ」のアンケートで，「好きなライターの名前」という項目が堂々と存在しています。ふだんあまり不思議に思うことがないのですが，これは個性派ライターが大勢いるOh!Xだからこそできることなのではないのでしょうか？　読者がひいきにしているライターがいるなんて，ほかの雑誌ではなかなか考えられないことです。

また，Oh!Xではそのライターの顔触れがほとんど変わりません。現在，知能機械概論を書かれている有田隆也さんは，創刊当初から原稿を書いている方ですし，泉大介さんや吉田幸一さんも7～8年くらいのキャリアを持っている人です。そんななかで私などは「若手スタッフ」と呼ばれているのですが，その若手のなかでも私を含めた約半数はキャリアが5年以上というのも笑えます。ライターにしてみれば，それだけこの編集室の居心地がいいということなのですが，読者にしてみれば好きなライターが書いていると，ついつい読んでしまうものなのだと思います（げげっ，これではアイドル雑誌ではないか）。

この10年を振り返ってみて思うのですが，最近はパソコンが多様化し，Oh!Xでもさまざまなことをテーマにして雑誌を作っています。しかし多様化していろいろなことをしてきた分だけ，昔のようながむしゃらなパワーが，少し薄らいでしまったような気がします。誌面にいちばん脂がのっていた（と，私が思っている）1984～1985年頃の内容は，いま読んでも十分に通用する新鮮なネタが多かったように思います。

はたして現在の内容が，5年後にどのように評価されるのか私にはわかりませんが，編集者，ライターの意気込みは，昔もいまもまったく変わっていないはずだと私は信じます。

Oh!MZとOh!Xと私

西川　善司

Oh!MZが創刊されたのはもう10年も前のことになるんですね。私がOh!MZの読者になったのはMZ-721を購入したときからです（1983年3月号通巻第10号から）。当時，パソコンというものは全機種のソフトが共通に使えると思っていた私は，富士通FM-7用かなにかのお絵描きプログラムを必死に入力したものの，謎の「DEVICE OF FLINE」エラーに悩まされ，暗黒のパソコンライフを送っていました。

当時はグラフィックデータというと「LINE」「CIRCLE」「PSET」，そして「PAINT」などがズラーッと並んだ1本のプログラムだったのです。で，MZ-700シリーズでは「LINE」などの命令群はすべてプロッタプリンタ用の命令で，私のプロッタプリンタなしのMZ-721では，「未接続の周辺機器を使用しようとした」という意味の「DEVICE OFF LINE」が出てしまったわけです。

その後，自分のマシンのグラフィック解像度が8色80×50ドットいう事実を知ったとき，私は「パソコンはグラフィックじゃないさ，サウンドだよ」と自分を慰めたものです。が，ブザー単音3オクターブという事実を知るのはその数秒後のこと。パソコンはグラフィックでもサウンドでもないさ，パソコンは……パソコンは……。

MZ-700を経て，次に私が手に入れたマシンはX1turboでした。このときには，すでにOh!MZは内容的にはかなり「Oh!X(CZ)」していましたねぇ。

さて，このX1turboはシャープのマシンにしてはめずらしく（失礼）結構メジャーになりかけた（さらに失礼）名機です。ゲームもかなり出ましたし，アプリケーションも真面目に出ましたし，ワープロも「即戦力」やら「スーパー春望」やら結構出ました。まぁ，ハード的にも8ビットとしては先駆的で，漢字VRAMやら高解像やらを装備していました。FM音源とアナログパレットを採用していなかったのが，唯一PC-8801SRなどに負けていた点でしょうか。

このころ，すでに機械語をある程度解するようになっていた私は，機械語のプログラムを作りまくっていました。使用していたアセンブラはS-OSの「ZEDA」。友人と協力して半分ずつ入力しましたっけ。このころOh!MZでは毎月のようにパワフルな「S-OS」アプリケーションが発表されていました。もう，Oh!MZを端から端まで穴があくくらい読んでましたよ。おかげで私は鼻に穴が2つもあいています。

また，祝一平大先生の「試験に出るX1」はハード関係の資料が少なかった当時の私にとって，まさに砂漠のオアシス，真夏のスイカ，すりきず・やけどにオロナイン，というくらい役に立ちましたっけ。その横柄な文章の書き方に私はブロークンハートでした。同氏が新設した「その筋質問箱」に何度も質問ハガキを出したけど，一度も載ったことがなかったのはちょっと残念です。

そしてひょんなことから私はOh!Xの協力スタッフの一員となれました。あぁ，なんという幸運。私が初めて編集室に行ったとき，当時マシン語体操を連載してた泉大介氏がファルコムのX1用「イース」に燃えていて，祝氏が「おいちゃん，おいちゃん，私にもやらせて」とかいって横槍を入れたりして，ゼビウススティックを取り合っていたのを目撃したときには，意味不明の感銘を受けたものです。

と，まあそんなわけで私のパソコンライフのすべてはOh!MZ，Oh!Xとは切っても切れない，納豆の糸みたいな絆があったんです。スタッフになってからの私を振り返ると，どうしても『バカ』というイメージがつきまといますね。プログラム作ればバグ出すし，原稿中にはウソが多いし，ゲームレビューを前代未聞の星占い形式でやったこともあったし。でも，ごくたまーに私宛てのハガキが来たりすることもあって，そんなときはホントにうれしいです。でも荻窪圭氏にバレンタインチョコが届くのに私に来ないのはやっぱし私がバカなせいでしょうか。あれ？　まだ，あと10行も残ってるのか。話が脱線したついでに私の愛車の話でもしましょう。私の愛車は真っ赤なポルシェです。メットがシートの中に入ります。スゴイでしょ。でも時速60キロくらいしか出ないんです。でも30キロ以上出すと法律違反なんだって。つまんない。あ，スポーツカーですので，もちろん2人乗りです。けれど2人で乗っていたら警察に捕まってしまいました。誰か私のポルシェとプレリュードかなんかと交換してくれませんか。サービスでヘルメット付けます。

おぢさまパソコンはATでいいじゃん

桒野　雅彦

執念が10個で10周年。80X86+MSナンチャラがパソコンのすべてである，といわんばかりの世の中にもかかわらず，そこに真っ向から反発するような不思議な機械を出し続けたシャープと，それを支持してきたユーザー。まさに執念と呼ぶにふさわしい10年であったのではないかと思います。

さて，ひさしぶりということもありますので，今回は少しMZ/Xシリーズから離れて，話を進めていきます。

最近，いろいろな雑誌にPC/AT互換機(DOS/Vパソコン)の記事が掲載されていますが，どれもAT互換機を買う立場に立っているため，単調に思えてなりません。そこで，少し視点を変えて「ATパソコンを作る立場」から見つめ直してみましょう。

世界的に見ると，AT互換機だけでPC-9801が軽く吹き飛ぶほどの市場があります。そのAT互換機を安く作ろうとすれば，どうしても周辺回路をLSI化せざるをえません。ところが，LSIの開発には膨大な時間とお金がかかります。ここに目をつけたのが，互換機は作らず，互換LSIだけを作るという商売です。これは大当たりし，中小の互換機メーカーは皆これらのLSIを使い始めました。すると，今度は互換LSIを作るベンチャー企業が続々と登場してきます。ここ1,2年ばかりの間に，TIやモトローラなどの大手メーカーまで参入し始めました。

このように競争が激しくなると，何が起こるでしょう。CPUが同じで，しかもAT互換となれば大きな性能の差をつけることは困難ですから，集積度と価格で勝負するよりありません。かくして，PC/ATのメインボードは，数年前の3チップからCPUとメモリを除いてすべて1チップとなってしまいました。価格も急降下で，数万円したチップセットも現在では5,000円程度になってしまっています。周辺LSIにしても同様で，CRTインタフェイス部はもちろん1チップ，シリアル×2+プリンタ+FDC+HDインタフェイスをすべて入れて1チップというのが当たり前（どれも数千円）です。

これらを組み合わせるだけでいとも簡単にAT互換機が完成するわけです。BIOSも互換BIOSメーカーがいくつもありますから適当にみつくろってくればOKです。LSIの接続のしかたは，互換チップメーカーから推奨回路が提供されますのでそれをそのまま使えばいいでしょう。回路図のCADデータはもちろん，基板のデータさえ配布してくれるチップメーカーもあります。まさにおもちゃのブロック並の手軽さです。

これで一段落かと思っていたら，昨年にはCHIPS社のF8680をはじめ，数社からCRTインタフェイスまで取り込んだ1チップXT（ATの前身である，8088ベースのパソコン）が登場しました。いずれもCPUコア自体は完全に作り直しているため，速度は80286並です。このチップを買ってきてRAMとROMをつなげば，即パソコンとして使えるわけです（F8680を使用したボードの写真はOh!Dyna5月号に載っています）。

少し前に業界に影響を持ちそうなお方が「将来のパソコンはゴルフボール大になる」などと（大胆なつもりの）発言をしていたようですが，このLSI内部のチップを取り出してみれば，将来どころか，いま現在，ゴルフボールどころか1円玉大でAT互換機が入ってしまっているのです。

しかも，これが5,000円以下です。互換CPUメーカー各社はすでに386SX/386DXの互換チップの開発を完了させていますから（インテルとの訴訟問題をクリアできれば）今年から来年にかけて各社から386SXベースのコアを持ち，VGA，キーボード，メモリカードインタフェイスなどまで内蔵した32ビットワンチップパソコンが登場するでしょう（おそらく20,000円以下で）。

どうも，少し前の電卓の世界とよく似ています。電卓のように目的のはっきりした機械とパソコンは違うという声もあるかもしれません。が，少なくとも現在使用されているようなビジネスソフトなどを使うだけの「おぢさまパソコン」としてはこの仕様であれば電卓同様，道具としてみてもいいのではないでしょうか。

パソコン全体がワンチップになれば，形や大きさはまさに自由自在です。値段も中学生のお小遣いでも買えるようになるでしょう。おぢさまパソコンがカメラのようにスーパーのレジの横に並べられて，使い捨てにされるものになったときに，X68000の子孫たちは現在の1眼レフカメラのような存在でいてほしいと思いつつ，10周年記念の挨拶に代えさせていただきます。

Oh!Xのひみつ

前田　徹

Oh!Xは創刊10周年を迎えた。おかげさまで，売れ行きも安定している。

さて，映画の予告を見ているとなんだかんだと新記録を作った映画がたくさんある。たとえば，最初に「全米新記録！」と出て，次に「3日間で」と続く。これに「クリスマスの」とかがつく場合もある。要するに条件を限定すれば記録というのは作りやすいわけなのだな。

これにあやかると，今月号のOh!Xはソフトバンクで最大の発行部数を誇るパソコン月刊誌！ということになる。9誌のなかで1位といえばすごいだろう。これが月刊という条件をはずすと月2回刊のOh!PCがトップ，今月号に限らなければ付録ディスクのない号はC MAGAZINEのほうが多くなり，パソコンに限らなければゲーム誌のスーパーファミコンがダントツだ，というようにだんだんボロが出る。ま，よいではないか。

●超個人的なこと

Oh!Xは1982年5月18日にOh!MZとして創刊された。最初はぜんぜん売れなかったとか。背表紙が丸いころから読んでいる人はとても徳の高い人に違いない。

自慢ではないが私はOh!MZとOh!PCの創刊号を両方とも買ってしまった過去をもつ。といっても私の徳が高かったわけではない。なんとなくパソコンの情報が知りたくて何か適当な雑誌はないかなぁと思っていたところ，なんだか怪しげな表紙につられて買ってしまったというのが真相だ。

いまにして思えば，祝氏の話にあるような怪しげな雑誌だというような意識がなかったのが私にとっての不幸であった。無理もない。当時の私は，いわゆるネクラなアニメファンでしかなかった。マジックバスというわりと有名なアニメスタジオが作るイラストには恥ずかしながら心ひかれるものがあったのだ。

そうだ。なぜか私はファンロードのシュミの特集で「編集長T氏はファンロードを枕に居眠りをする真性のローディストだ」などと書かれたことがある。この際だから白状しよう。確かに私はファンロードを枕に居眠りをしたことはある。しかし，いっ

たい誰に見られたのだ。まっさきに高橋哲史くんや（て）くんを疑ってみたのだが，結局犯人はわからないまま現在に至っている。まったくぅ～。

そういえば，microOdysseyでもガンダムネタは書いたことがある。しかし，機動戦士は起動戦士になっていた。ワープロに頼ると変換ミスが怖いものだと思い知ったのもこのときだ。

●不可能のないマシンたち

私がOh!MZに入ったのは，1983年4月。花も恥じらう新卒の新入社員であった。創刊時は返品の山といわれたOh!MZも着実に販売部数を伸ばしていったようで，その経過は机の上に積まれた読者ハガキの数で新人の私にも見当がついた。創刊号から何号かは輪ゴムでとめられるくらいしかハガキがなく，それが背表紙が四角くなった1983年3月号あたりから急激に増えだしていたのだ。

読者が急増した背景にあったのがMZ-700シリーズの大ヒットだ。MZ-700はMZ-80Kの直系にあたる機種であり，低価格，使いやすさ，そして処理速度の速さで高い人気を集めたパソコンである。家庭用テレビにもつながるということもあって，初心者にも好評だったようだ。本誌の記事もMZ-700関連のものが中心となり，読者の比率もMZ-700ユーザーが50パーセント近くを占めるに至った。

MZ-700は世界の都合を読み切れなかった不幸な機種でもある。それはグラフィック機能がなかったためだ。やがて，MZ-700は急速にユーザー数を減らしていく。だが，性能がよかっただけに，ユーザーの血は燃えた。古籏一浩氏が発表したゼビウスやスペースハリアー，そしてマルチウィンドウシステムSystem-7Cなどの一連の作品群は，文字どおりMZ-700に不可能がないことを証明した。

ところで，Oh!Xに果たしてMZ-700の記事が載る必然性があったのだろうか。MZ-700を持っている人は読者の2パーセントでここ数年変わっていない。実際に使っている人はおそらく0.1パーセント以下だろう。つまり，必ずしも読者の要望によって掲載されているわけではないことになる。なぜか？

古籏氏は「NeXTにできることならMZにもできる」と言う。この言葉の真意が理解できるなら，Oh!Xが問う「パーソナルコンピュータとはなにか」といったテーマも見えてくるのではないかと思う。

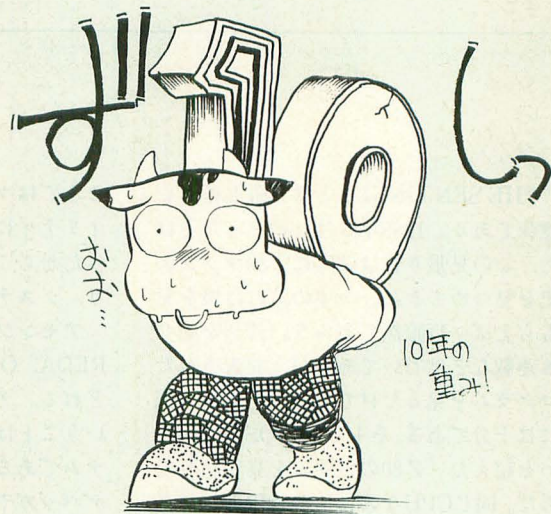
一方，X1シリーズの流れはどうだったろうか。MZ-700とX1の発売時期はそれほど変わらないが，MZ-700の全盛期にはX1ユーザーは読者の5パーセント前後に過ぎなかった。パソコンテレビというものの存在自体が怪しげで，パソコンとして正しく理解されなかったこともあるだろう。そして，それ以上に価格がまだ高かったことが大きい。

しかし，パソコンとしての基本性能の高さ，グラフィックやサウンド機能，ジョイスティック端子の標準装備など，その後数年にわたって活躍できる十分な内容が徐々にX1の人気を高め，不動のものにしていった。また，それらの機能を手軽に引き出すHuBASICの使いやすさも忘れてはならないだろう。

そして，X1はX1turbo，X1turboZとシリーズを重ね，8ビットパソコンのひとつの流れを歴史に残した。いまでもX1を使っている人がいるかもしれないが，使わなくなった人もX1という機種に納得のいく区切りをつけていったことだろう。Oh!Xがその手助けとなれたなら幸いだが。

●Oh!MZからOh!Xに

本誌が誌名を変えたことは何を意味するのか。誌名変更の話はかなり前からあるにはあった。読者の比率がX1中心になっていたからだ。しかし，数字だけの問題ならMZの画期的な新製品の登場で逆転することだってあるかもしれない。私が誌名変更を完全に決心したのはMZ-2861が登場したときだ。

つまり，MZがオフィスで使われる普通のビジネスパソコンになろうとしていたからである。本誌が読者と共に追求してきたパソコンとしてのMZはユーザーの意思を尊重するマシンであり，なんでもできる自由なマシンであった。その原形はMZ-80Kにある。だが，その自由なコンピュータの思想を継承するのはXシリーズのほうだったのである。MZはAXマシンとなり，別の世界で頑張っている。

●これが編集方針だ？

まとめよう。Oh!Xのテーマは「愛」だ。愛がなければパソコンは育たない。愛があればゲームだってもっと面白くなる。イマイチと思うソフトもユーザーの愛でベツモノのようになる。

余談だが，愛は例によって「Eye」と置き換えることができる。「目のつけどころがシャープ」というのを正しく解釈すると，「シャープに目をつけている」という意味になる。

Oh!Xのテーマは「美」だ。パソコンは美しくなければいけない。ハードウェアもソフトウェアも，そのアーキテクチャには美学というものがあることを理解しなければならない。例えば，カレーライスに合うのは福神漬かラッキョである。紅生姜をのせるのは美しくないと思う。その心が大切なのだ。

Oh!Xのテーマは「心」だ。人の心を大事にしないパソコンを作ってなんになるんだ。そして，ユーザーは清く正しく，しかも強い心をもたなくてはならない。

Oh!Xのテーマは「命」だ。命は力だ。命はこの宇宙を支えているものなのだ。人間には命がある。パソコンにも命がある。命があるからそこに人の意思に力が宿るのだ。そして真のパソコンは，人の意思を吸い込んでそれを力にできるのだ。究極のパソコンは人の意思を表現してくれるマシンであってほしい。

SENTINELとともに……

Kaneko Shunichi
金子 俊一

「THE SENTINEL」とは見張り番という意味である。1985年5月に始まったとはいえ，この見張り番は確実にZ80マシンの歴史を見つめてきた。全体の流れは表を見てもらえば一目瞭然であろう。言語を紹介する連載などは省いてあるが，発表されたプログラムを見るだけでも，S-OSを振り返るには十分である。そもそもS-OSは機種の違いを超えた「Z80の世界」を具現化したものだ。同じCPUなのに他機種用のアプリケーションは利用できない。そんなバカげた環境に疑問を投げかけたのである。

"Are you WINDOM ?"

"No, I'm not." である。

これから紹介していくソフトウェアは，S-OSの歴史を飾るほんの一部分にしかすぎない。奥の深さをとくと味わってほしい。

システム

まずはシステムの項を見るのである。1985年5月にMACEシステムが発表された。当時のOh!MZがサポートしていたZ80マシン，PC-3200，MZ3500を除いて，すべての機種用が掲載されている。ただし，テープ版ゆえに，システムの効率がよいとはいえず，ディスク版の登場が望まれていた。

そして，さらに改良されたSWORDシステムが1986年2月に登場したのである。このシステムが事実上の標準となり，シャープ系のコンピュータのみならず，Z80を搭載したあらゆるマシンに次々と移植され，さらには6809を積んでいるFMシリーズや16ビットマシンにまで移植されたのである。OSとしては日本で最も多くのマシンに対応したシステムとなったのでありまする。

ユーティリティ

マシン語を言語というかどうかという点は非常に微妙なところであるが，アセンブラに関してはユーティリティに分類してある。これは誰がなんといってもユーティリティである。私がそう決めた。基本的なところではマシン語入力ツールなどもユーティリティに含まれる。これらのツールがあったからこそ，S-OSは発展してきたのであり，システム構成の主幹だといい切れる。

アセンブラはZEDAに始まり，ZEDA 3，REDA，OHM-Z80，WZDという系譜がたどれる。アセンブラだけで4種類もあるということは，それだけZ80に密着したシステムであるということの証明である。また，デバッガやエディタも豊富に揃っている点にも注目したい。

実は，Z80はリロケータブル（再配置可能）なプログラムが作りにくいことで知られている。それにもめげずに挑戦する人間がいること自体がほほえましいじゃないか。MACINTO-C, Inside-R, WZDだってそうである。苦手といって逃げていては負けである。人間は挑戦する輩なのだだだっ！

そして，ユーティリティのなかでもひときわ光っているのは，CP/M用ファイルコンバータであろう。8ビットのOSとしては世界標準といえるCP/Mとファイルのやりとりができることは，S-OSの世界を何倍にも広げてくれるのだ。

言語

S-OS用の言語は一般的な高級言語から，まったくのオリジナルものまで数多くそろっている。MACEシステムと同時発表だったLisp-85インタプリタ，当時の情報処理試験の定番CAP-X85，Prolog-85などが，わずか半年の間に次々と掲載された。当初の予定ではPASCALなども名前を連ねていたが，発表されずじまいだったようである。

その分といってはナニだが，ひとくせもふたくせもあるmagiFORTHや，ちょっとマニアックなFuzzyBASIC，現在の情報処理試験の科目であるCASL&COMET，最近流行のC言語もSmall-Cとはいえ移植されている。入力すれば，たった数百円で高級言語が手に入ることの素晴らしさを再認識すべきだろう。当時の言語はX1用のCP/Mを除けば，数万円から10万円前後もするものだったのだから，S-OS上の言語の意義は大きい。

オリジナルの言語も数種類発表された。サイズが小さく手頃なものが多いが，機能的にはかなり本格的である。

ゲーム

どんなシステムでもゲームはつきものである。やはり人間の心にはロマンと遊び心が隠されているから，などとロマンチストを気取ってみる。この世界でも基本的にテキストしか使えないというハンディキャップを乗り越えて，名作と呼べるゲームが誕生していたのである。

ゲーム本体よりデモプログラムのほうがサイズが大きいINVADERとか，プログラミングテクニック命のELFESシリーズ，ほとんどミサ○ルコマンドのMANKAIなど，無謀ともいえるシューティングゲームに挑戦した人のパワーには頭が下がる。

パズルゲームもジャンル的にはS-OSに向いているとはいえ，力作が多い。HOTTANやCOLUMNSなどが代表的である。

Lisp用ナンパゲームなど，シミュレーションと呼ばれるものも掲載されている。ほかにも斬新な視点で楽しませてもらったMUD BALLIN'などが記憶に新しい。

THE SENTINEL

こうやって振り返ってみると，改めてわかるのが，「S-OSとはユーザーパワーの結晶である」ということである。ほとんどすべてのプログラムは投稿でまかなってきている。そして，ロールプレイングシステムと銘打って，ユーザーが育てあげてきたS-OSは熟成期に入った。システムは裾野を広げ，ユーティリティ，言語は充実，ゲームはほとんどのジャンルが揃っている。

しかし「まだまだ」である。上には上がいる。ユーザーがいつまでも向上心を持ち続けるかぎり，S-OSは進化していくのである。精進めされよ。

	システム	ユーティリティー	言語	ゲーム
'85	6：S-OS"MACE" (MZ-80B,MZ-80K/C/1200/700/1500,2000/2200,X1/C/D/turbo)	6：チェックサムプログラム 7：エディタアセンブラZEDA ：デバッグツールZAID 8：ソースジェネレータZING 9：マシン語入力ツール MACINTO-S	6：Lisp-85インタプリタ 10：CAP-X85 12：Prolog-85	8：ゲーム開発パッケージBEMS
'86	2：S-OS"SWORD" (MZ-80B,MZ-80K/C/1200/700/1500,2000/2200,2500,X1/C/D/turbo) 6："SWORD"2200 QD ：PC-8801版S-OS"SWORD" 7：SMC-777版S-OS"SWORD" 8：MZ-2500版S-OS"SWORD"	1：FM音源サウンドエディタ 5：スクリーンエディタE-MATE 6：Z80TRACER ：ディスクダンプ＆エディタ 7：FM音源ミュージックシステム ：FM音源ボードの制作 10：ちょっと便利な拡張プログラム ：ディスクモニタDREAM	3：magiFORTH 6：magiFORTH TRACER 9：FuzzyBASIC 12：CASL & COMET	4：思考ゲームJEWEL ：LIFE GAME 8：対局五目並べ 11：パズルゲームHOTTAN ：MAZE in MAZE
'87	3："SWORD"再掲載 5：S-OS"SWORD"変身セット ：MZ-700用"SWORD"をQD対応に 8：FM-7/77版S-OS"SWORD" 9：PC-8001/8801版S-OS"SWORD" 10：X1turbo版S-OS"SWORD" 12：X1turbo版S-OS"SWORD"アフターケア・ラインプリントルーチン ：PASOPIA7版S-OS"SWORD"	1：マシン語入力ツール MACINTO-C 3：アニメーションツールMAGE 6：エディタアセンブラZEDA-3 7：STORY MASTER 8：漢字出力パッケージ JACKWRITE 9：リロケータブル逆アセンブラInside-R 11：ファイルアロケータ＆ローダ 12：タートルグラフィックパッケージTURTLE	6：FuzzyBASICコンパイラ 10：FuzzyBASICコンパイラの拡張	2：アドベンチャーゲーム MARMALADE ：テキアベ作成ツールCONTEX 4：INVADER GAME ：TANGERINE 8：パズルゲーム碁石拾い 10：tiny CORE WARS 11：BACK GAMMON
'88		4：デバッギングツールTRADE 7：マルチウィンドウドライバ MW-1	1：FuzzyBASICコンパイラ奥村版 ：石上版コンパイラ拡張部の修正 3：構造型コンパイラ言語 SLANG	2：シューティングゲームELFES 4：シミュレーションウォーゲームWALRUS 5：シューティングゲーム ELFES II ：地底最大の作戦 6：Lisp-85用NAMPA シミュレーション

'88	8：マルチウィンドウエディタ WINER 9：超小型エディタTED-750 ：アフターケアWINERの拡張 12：ソースジェネレータ SOURCERY	10：SLANG用ファイル入出力 ライブラリ	10：シューティングゲーム MANKAI 11：シューティングゲーム ELFESⅣ
'89 2：X1版S-OS"SWORD"再掲載	2：高速エディタアセンブラ REDA 3：Z80用浮動小数点演算 パッケージSOROBAN 5：ソースジェネレータRING 8：CP/M用ファイルコンバータ	4：SLANG用実数演算ライブラリ 6：超小型コンパイラTTC 10：小型インタプリタ言語TTI 12：SLANG用リダイレクション ライブラリDIO.LIB	1：パズルゲームLAST ONE ：ブロックゲームFLICK 7：TTC用パズルゲームTICBAN 9：生物進化シミュレーション BUGS 11：TTI用パズルゲーム PUSH BON!
'90 6：X68000対応S-OS"SWORD" PC-286対応S-OS"SWORD"	3：超多機能アセンブラOHM-Z80 4：ファジィコンピュータ シミュレーションI-MY 7：リロケータブルアセンブラ WZD 8：リンカWLK 10：ライブラリアンWLB 11：タブコード対応エディタ EDC-T	1：再掲載SLANGコンパイラ 2：超小型コンパイラTTC++ 5：インタプリタ言語STACK 12：STACKコンパイラ	1：SLANG用ゲームWORM KUN 6：STACK用ゲームSQUASH！ 9：BILLIARDS
'91		5：実数型コンパイラ言語REAL 6：Small-C処理系の移植 7：REALソースリスト編 8：Small-Cライブラリの移植 9：SLANG用NEWファイル 出力ライブラリ 12：Small-C SLANGコンパチ関数	1：ブロックアクションゲーム COLUMNS 2：ダイスゲームKISMET 3：アクションゲーム MUD BALLIN' 4：SLANG用カードゲーム DOBON 11：MORTAL
'92	4：オプティマイザO80		1：LINER 2：シミュレーションゲーム POLANYI 3：カードゲームKLONDIKE

祝！ 創刊10周年記念特別企画

第3回 Oh!Xアンケート分析大会

Ogikubo Kei 荻窪 圭

毎年恒例「Oh!Xアンケート分析大会」。今年も創刊10周年記念特別企画として，皆さんにお届けしたいと思います。これは，昨年と同じく3月号で行った「Oh!X愛読者特別アンケート」の結果を集計したものです。

Oh!Xが10周年記念だそうで，こりゃあめでたい。なんてったって，朝日ジャーナルが休刊するご時勢ですからね。朝日ジャーナルの場合，やはり編集長が「朝まで生テレビ」に出すぎたのがよくなかったのではないかと，このように思う次第であります。あの番組はね，いろんな人の株を上げたり落としたりして面白い。

10年前といえば，私はまだ10代。今回のアンケートの中に，私が40代ではないかと邪推する人が混じっていたが，なんのなんの，まだ20代ですがな。

でもまあ，10周年はいいですよ。もし，20周年なんてなってごらんなさい。2002年の21世紀だ。21世紀。2002年のOh!X。どんなXが主流になっているのか。思考だに不可能な年月。だいたい，21世紀という響きだけで何か起こりそうな予感がするから不思議だ。たいていなんにも起こらないのだけれど，ノストラダムスさんの予言とやらもあることだし，ファティマの第3の予言も心配だし，面白そうだ。CPUだって知らない名前のやつになっているだろうし，1600万色フルカラーなんて当たり前になっているし，通信回線もデジタルが普及して……，なんて考えるのは簡単だけど，大不況が襲ってきてパソコンどころじゃない世の中になったり，東南アジア製のマシンに席巻されたり，いまとはまったく違う形状になっていたりというシナリオも捨て難いところだ。

パソコンは進化しても，人間は，そうそう変わらないからね。むずかしいところ。

なんといっても，Gコードだからね。あれ，見たことがないからよく知らないのだけれど，ビデオデッキに対して録画信号と停止信号を出すだけみたいだね。つまり，指定した時間がくると，録画しろ，っていう赤外線を発して，ビデオが録画状態になる，と。アイデアといえばアイデアだけど，Gコードをちゃんとセットしたのに，その機械を置いておく場所が悪かったために録画し損ねた，ってありそうな話。適度に原始的なところがいいのかもしれない。

＊　＊　＊

てなわけで，恒例の「大アンケート集計大会」へといく。第1回はKamikaze，第2回はEXCELを使った。今回はどうしようかなあ，って思ったところへ届いたのが「CHART PRO-68K」。グラフ作成のソフトだ。これを使わねば男がすたる。

てなわけで，男がすたった。すたったものはすたった。すたすたすたすた。CHART PRO-68Kに関しては，ちゃんと製品版になってから評価することにする。CHART PRO-68Kが使いものにならないとかそういうことではない。こいつは表にデータをでででっと入力して，ペロってグラフにしてくれる優秀なソフトだ。グラフっていっても立体棒グラフとか立体円グラフなどが視点変更付きで可能だったりして，グラフウィンドウには簡単なドローイングツールがついていて，コメントをつけたり，装飾したりもできて，データウィンドウのほうには重回帰とか簡単な統計演算などもできる豪華さである。が，こうしたページで実践するにはまだ，ちょっと，製品版でない悲しさが横たわっていたのである。残念。

気を取り直して，いこう。

グラフ1

サンプルとその中のX68000ユーザーの割合

まず昨年と同様，集まったアンケート用紙の束から，無作為抽出300枚を決行し，これをサンプルとする。

そこから，X68000ユーザーを抽出する。

問：何人いたでしょう。

答：281人です。

だいたい，アンケートに答えた人の94%がX68000ユーザーだと思ってよろしい。じゃあ，ほかの機種のユーザーはたった6%なのか？

それには，次のデータが有効だ。

問：281人のうち，ほかのマシンも持っている人は何人いたでしょう。

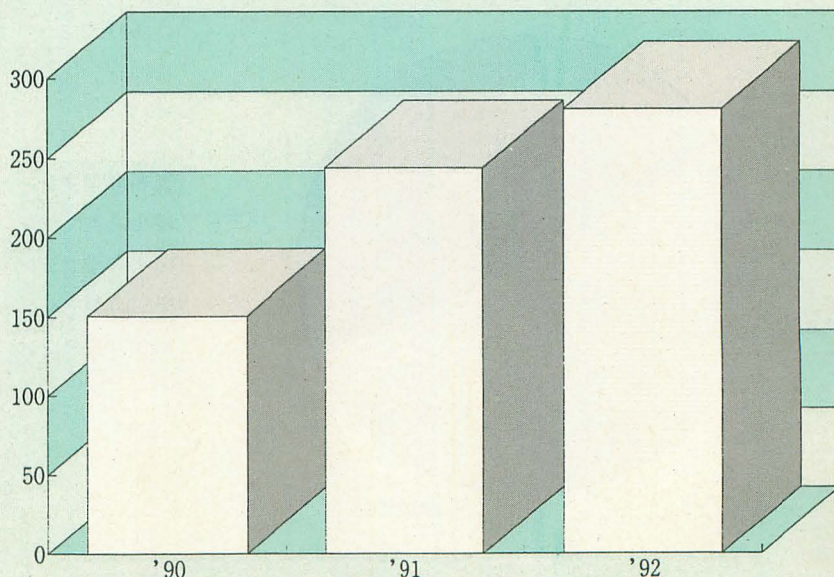



表1　X68000機種別ユーザー数

	人数	割合	機種別割合
初代	36	12.63%	12.63%
ACE	26	9.12%	18.95%
ACE-HD	28	9.82%	
PRO	26	9.12%	10.88%
PRO-HD	5	1.75%	
EXPERT	37	12.98%	16.14%
EXPERT-HD	9	3.16%	
PRO II	20	7.02%	7.72%
PRO II-HD	2	0.70%	
EXPERT II	25	8.77%	10.53%
EXPERT II-HD	5	1.75%	
SUPER	7	2.46%	7.37%
SUPER-HD	14	4.91%	
XVI	28	9.82%	15.79%
XVI-HD	17	5.96%	
全体	285		

答：154人です。

つまり，半分強の人がX68000以外のマシンも持っているわけ。その内訳はっていうと，1位がX1シリーズで53人。2位がなんと，ポケコン。3位がMSX。続いて，MZ，PC-9801，PC-8801と続く。ポケコンを数に入れるかどうかってのはまあ微妙な問題ではあるが，X68000ユーザーの2割弱がX1も持っている，ということである。

ちなみに，第1回は300枚中151枚，第2回は244枚がX68000ユーザーということだった。これをグラフ化すると，グラフ1になる。Windows 3.0用EXCEL3.1による作品。いちおう，300に向かって漸近線を描いているわけやね。

表2　年度別ユーザー数

	機　種	人数	割合
87年度	初代	36	14.75%
88年度	ACE	54	22.13%
89年度	PRO,EXPERT	77	31.56%
90年度	PRO II,EXPERT II,SUPER	73	29.92%
91年度	XVI	45	15.79%

グラフ2

続いて恒例の機種別割合が表1。こちらは，Macintosh用EXCEL2.2J。なんや知らんけど，ACEが多いな。なんでやろ。まあ，昨年と比較してわかる時の流れ，初代機よりXVIのほうが多い。買い換え/買い足しユーザーもいたのだろうな。合計が281を越えているのは，ひとりでX68000を2台持っている人がいるからだ。

続いて，恒例の，年度別割合が表2。こうして眺めてみると，XVIがもっと多くてもよかった気はするな。こいつをグラフ化したのがグラフ2。ね，そう思うでしょう。単一機種としてみるとXVIは非常に頑張っているのだが，XVIへ走らず，安い旧機種へ逃れた人も多かったのだろう。昨年と比べると，EXPERT IIあたりは頑張っているといえる。

さて，来年はここにcompact XVIが加わるわけで，まあ，結果が楽しみである（結論は去年と一緒）。

まとめ：XVI頑張れ。

X68000で何をしているか

パソコンの使い道に貴賤なし（去年もそういったような気が）。表3を参照していただきたい。過去の結果もあわせて記してある。

なんや，順位が昨年と同じ。変わりなし。プログラミングユーザーの割合が減っているのが気がかりといえば気がかりだ。複数解答可の項目なので，もちろん，合計は100%を優に越える。プログラミングだけでなく，CGも減っているなあ。それでもって，実務と音楽が増えている。音楽が増えるのはともかく，実務が増えるのは面白い現象だ。

ひとつ結論。ゲームもするけど，プログラミングもね，っていうユーザーが多かった昨年。ゲームはするけどプログラミングはちょっとね，っていうユーザーが増えた今年。プログラミングだけが人生じゃないさね。

来年はCGあたりに期待したい。Z'sSTAFFPRO-68K ver.3.0が待っているからね。あと，通信。パソコン通信が面白い，とかいろんな人に会えるとか，そういったあやしい一般受けしそうな理由だけではなく，単純に，情報交換とフリーウェアの流通のためにお得だ。

ちなみに，フリーウェアを利用している，って答えた人は281人中179人。通信だけではなく，知人からのコピー，電脳倶楽部，Oh!X付録ディスクなど媒体は数多いわけだから，この数はまだ少ないと私は思う。フリーウェアは環境整備には欠かせないから，もっと活用されるべきだろう。

もうひとつ，ついで。音楽愛好者が多くなっている昨今であるが，MIDI楽器所有者の割合も出してみた。約24.5%。割合的には，昨年より落ちている。もう，必要としている人の手には届いたということだろうか。X68000ユーザーの増え方よりもMIDI楽器ユーザーの増え方のほうが鈍かったと見るのがとりあえず妥当だろう。

まとめ：X68000はやはり，ゲームを中心とした趣味のパソコンである。

3大言語比べ

こいつもやっとかねばなるまい。各言語の意識調査。

表4がそのまとめだ。◎が「開発に使っている」，○が「一応理解できる」，△が「よくわからないが関心はある」と読み変えてほしい。

全体として，パソコンの用途でプログラミングと答えた人が減っているのを反映してか，ちょっと奮わない。

まずBASIC。◎が減っている。あまり使われなくなったのだろうか。

表3　X68000の使い方

順位	用途	'92年度	'91年度(参)	'90年度(参)
1	ゲーム	91.00%	94.26%	90.10%
2	プログラム	69.00%	79.10%	78.80%
3	音楽	55.33%	52.87%	43.00%
4	ワープロ	47.33%	47.95%	56.30%
5	CG	34.67%	40.57%	31.50%
6	通信	20.67%	19.26%	*****
7	入門	17.33%	17.62%	16.60%
8	実務	14.33%	12.30%	22.50%
9	ビデオの制作	2.00%	2.87%	7.30%
9	周辺機器の制御	2.00%	2.46%	4.00%

続いてC。着実にユーザーを増やしている。

最後にアセンブラ。Cに食われた格好といえるだろうか。

まとめ：X68000関係の書籍が急速に充実しつつある今年である。来年が楽しみ。

例によって記憶の話

メモリは安くなるわ，ハードディスクは安くなるわの大コストパフォーマンス大会を繰り広げるパソコン界。Macintosh用で恐縮だが，メモリなんて1MバイトのSIMM 4枚で2万円弱。100Mバイトの外付けSCSIハードディスクなどは6万円ちょっとで買えるご時世なのだ。メモリはともかく，Macintosh用SCSIハードディスクはX68000でもそのまま使えるはずなので，挑戦してみる価値はあるぞ。

というわけで，皆さんのX68000のお庭の広さ（ないしは財力）を競うコーナーだ。

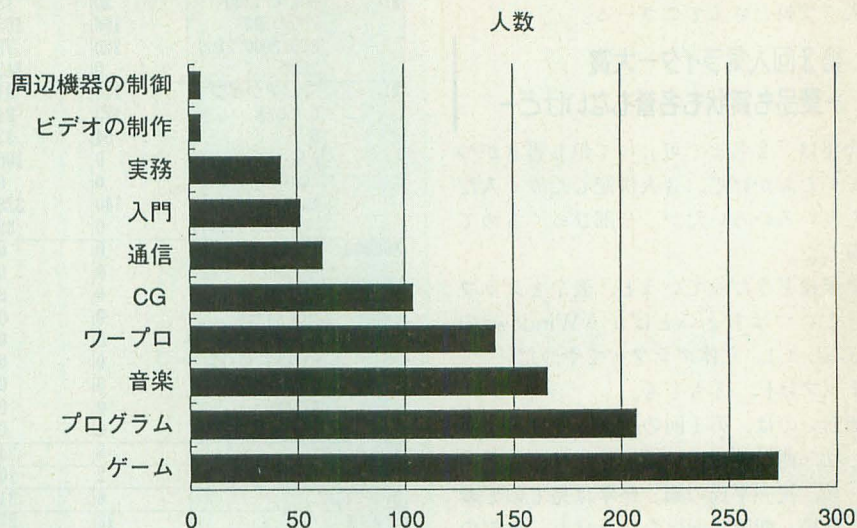
表5がメモリ編。なかなか難しいところである。知ってのとおり，初代，ACE，PROのユーザーは購入時に1Mバイトしかないため，増設を強いられる。つまり，1Mバイトしかメモリのないユーザーは増設していない人なわけだ。

昨年は13%いた増設していないユーザーが今年は半分になった。でもって，4Mバイト，6Mバイトユーザーは増えているわけだが，やはり標準的2Mバイトユーザーが大勢を占めて，結果，平均2.53Mバイトとあいなりました，と。

ちなみに，X68000は12MバイトがMAXです。これ以上増設してみても意味はありません。

表4　3大言語の意識調査

		'92年度	'91年度	'90年度
BASIC	◎	43.17%	52.46%	64.90%
	○	40.65%	37.30%	64.90%
	△	13.31%	16.39%	10.60%
C	◎	19.42%	16.80%	21.85%
	○	17.99%	19.26%	28.48%
	△	53.96%	54.92%	54.97%
アセンブラ	◎	13.67%	15.98%	23.18%
	○	16.19%	14.34%	28.48%
	△	54.68%	52.05%	43.71%

グラフ3

しかしなあ，12Mバイトの人って，どうやっているのだろう。PROの拡張スロットに4Mバイトのメモリボード2枚と2Mバイトのを1枚とか，XVIの内部に最大(8Mバイト)まで増設して拡張スロットに4Mバイトのメモリを挿入しているとか。むむ。すごい。私はいまだに2Mバイトのままだわい。

続いて，ハードディスクは表6。

持っていない人は昨年より減ったものの，半分以上を占めている。

持っていない人は置いておくとして，所有者の中でいちばん多いのがなんと，昨年の40Mバイトから，80Mバイトへとジャンプした。皆さん，大グレードアップしましたな。

X68000XVI-HDやX68000SUPER-HDのように最初から80Mバイト持っている人以外に，40Mバイト＋40Mバイトとか，あとから80Mバイトを内蔵したX68000 SUPER，X68000XVIユーザーとかがけっこういるわけね。

どっちにしろ，SCSIが欲しいわな。メモリ2Mバイト付きSCSIインタフェイスボードとかが格安で出ないかしら，と思いませんか，君。

表5　X68000に搭載されたメモリ

	人数	'92年度	'91年度	'90年度
1MB	19	7.79%	13.11%	41.06%
2MB	200	81.97%	70.08%	56.29%
3MB	2	0.82%	0.82%	
4MB	35	14.34%	8.20%	1.99%
6MB	21	8.61%	6.97%	0.66%
8MB	1	0.41%		
10MB	2	0.82%		
12MB	1	0.41%		

1台あたりのメモリ
平均　2.63 (MB)　(91年度：2.31MB)

えっと，そんなこんなで，FD2.4Mバイトを含んだX68000ユーザーの平均磁性面は36Mバイトと判明。昨年の22.65Mバイトから大きく前進したわけで，“メインメモリの10倍の磁性面”って仮説はきれいさっぱり崩れた，と。まあ，メモリを増設するよりもハードディスク増やすほうが簡単だからね。

世の中，テキスト処理から音声処理，グラフィック処理へ手を広げた途端に，指数関数的に必要な磁性面は増えるわけで（指数関数的，ってのは嘘だが），大変なのである。ようこそMO，ようこそSyQuestってわけで，メモリ2Mバイト付きSCSIインタフェイスボードとかが格安で出ないかしらってまたいってる。

ちなみに，3.5インチ外付けドライブ。これを持っている人は，集計には入っていないけれども，2人いた。今後増えていくだろう。

表6　X68000の所有する磁性面

		'92 年度	'91 年度	'90 年度
20 MB	21	7.55%	14.75%	26.49%
40 MB	39	14.03%	21.31%	19.21%
45 MB	1	0.36%		
60 MB	1	0.36%	0.41%	
80 MB	52	18.71%	7.38%	1.32%
100 MB	10	3.60%		
120 MB	2	0.72%	0.41%	
130 MB	3	1.08%	1.64%	
146 MB	1	0.36%		
170 MB	1	0.36%		
180 MB	3	1.08%		
200 MB	2	0.72%		
210 MB	1	0.36%		
0 MB	149	53.60%	54.10%	52.98%

1台あたりの磁性面(FD2.4MB含む)
平均　36.00 (MB)　('91年度：22.65MB)

まとめ：ハードディスク持ちはどんどん容量を増やしているが，持たざるものは相変わらず持たざるでござーる。

第3回人気ライター大賞 ー景品も賞状も名誉もないけどー

今年は「2名まで可」って但し書きがついていたおかげで，3人併記したり4人だったりいろいろいたが，全部ひっくるめて計算した。

結果はどうだっていうと，表7とグラフ4。こいつはちょいとばかりWindowsのEXCEL 3.1。立体グラフってやつだ。

トップは私。どもども。

面白いのは，第1回のベスト3は祝一平氏，私，西川善司氏の順。昨年は西川善司氏，私，祝一平氏の順。今年は見てのとおり。結局，新陳代謝はないわけね。今年の注目株は，恭子&響子の女性コンビか。

ちなみに，“荻窪圭と西川善司は同一人物ではないか”などという楽しい意見を吐く者もいたが，そういう面白いことはないのでご了承を。

無記入，あるいは“なし”と書いている人は，この3年間で，11.33%→27.05%→31.73%と増えていることは注目に値する。

まとめ：私がトップだ，けっけっけ。

表7　'91年度ベストライター

荻窪圭	78	22.10%
西川善司	57	16.15%
祝一平	18	5.10%
村田敏幸	13	3.68%
古村聡	12	3.40%
中森章	10	2.83%
高沢恭子	7	1.98%
寺尾響子	7	1.98%
その他	39	11.05%
なし	112	31.73%

恒例，勢力推移図

とりをつとめるは，恒例，機種別ユーザー数推移図(表8)。

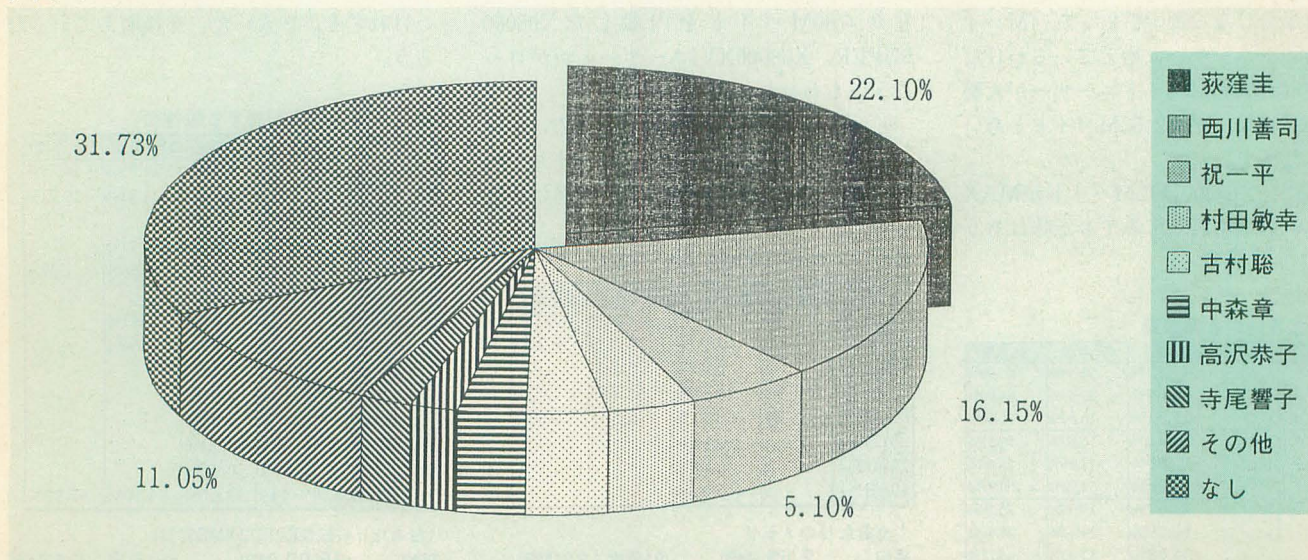



表8　oh!X読者所有機種の推移

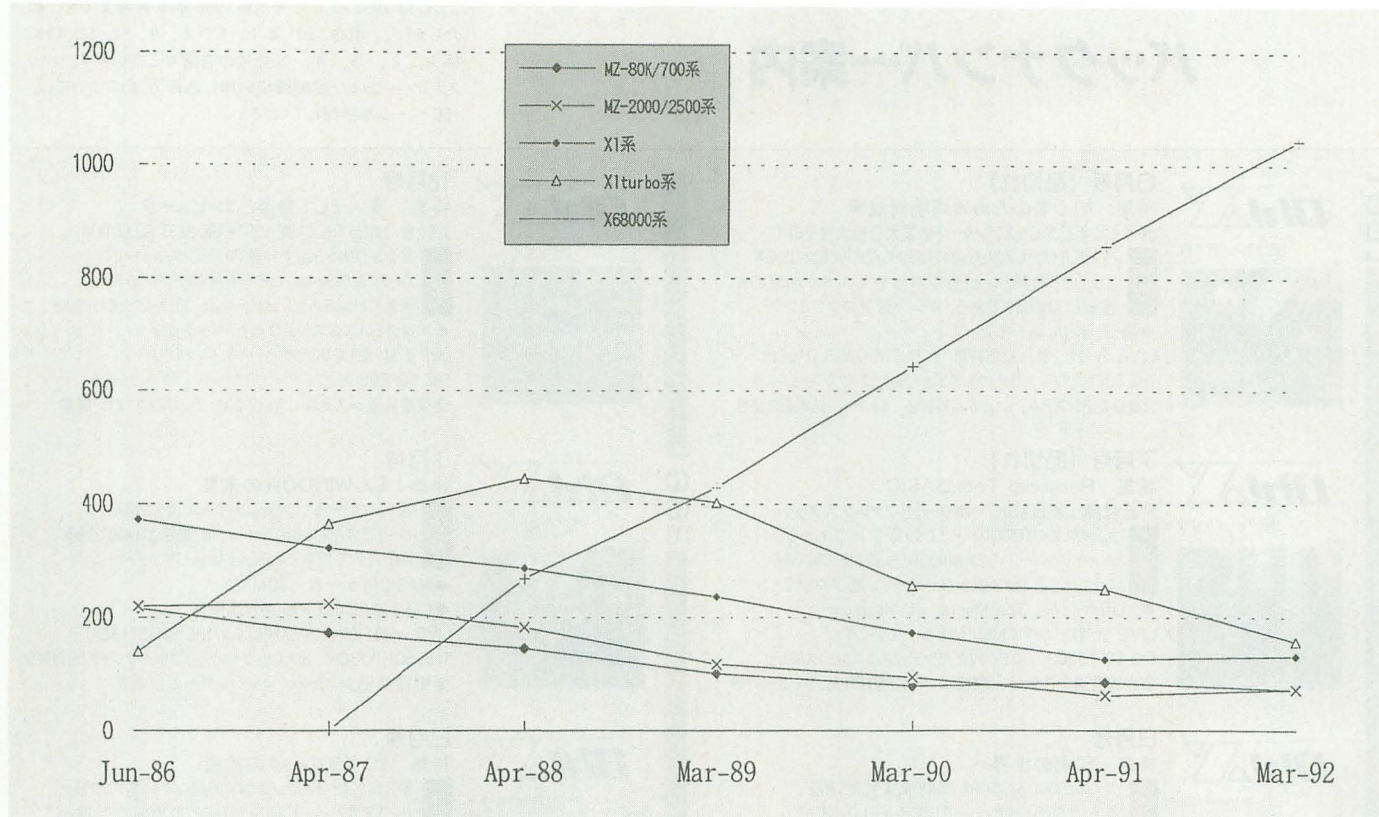
		Jun-86	Apr-87	Apr-88	Mar-89	Mar-90	Apr-91	Mar-92
MZ	80K/C/1200	20	18	27	16	13	17	19
	700/1500	196	155	118	84	66	67	52
	80B/2000/2200	220	79	70	64	42	38	41
	2500	0	145	113	53	52	23	31
X1	マニアタイプ	146	91	73	56	27	23	26
	C/Cs/Ck	173	94	65	72	46	37	27
	D	54	32	31	25	16	8	9
	F/G	0	105	105	83	77	53	62
	twin	0	0	13	1	7	4	7
	turbo/II/III	140	326	333	274	143	161	96
	turboZ/II/III	0	39	112	129	114	89	61
X68000	初代	0	0	269	220	152	162	158
	ACE/HD	0	0	0	209	215	186	192
	PRO/HD	0	0	0	0	133	167	125
	PRO II/HD	0	0	0	0	0	51	68
	EXPERT/HD	0	0	0	0	144	166	150
	EXPERT II/HD	0	0	0	0	0	81	77
	SUPER/HD	0	0	0	0	0	45	89
	XVI/HD	0	0	0	0	0	0	183
	compact	0	0	0	0	0	0	2
NEC PC		5	34	60	57	25	55	110
FM		2	16	13	5	5	8	28
ポケコン		6	31	25	55	43	22	30
その他		18	27	47	71	25	75	175
なし		7	20	19	19	22	19	4

今年はすごい。本当かどうかわからないが，X68000の数が1,000台を超えてしまったのである。1,000通のサンプルであるから，頭の中に，“1,000に向かう漸近線を描くものだ”という観念ができていた私としては，何度も確認してしまった。何度再計算しても同じだった(当たり前だ)。そういうわけで，X68000の数はきれいな直線を描いている。前の項でサンプルにした300通のうち，X68000ユーザーは94%だったわけで，そう考えると，1000人中940人という計算になる。で，1044－940の104人がX68000を複数持っていると予測できるわけ。しかしなあ，超えるかなあ。うーん。

あと，グラフ5を見てもらえばわかるとおり，1000通のサンプルではあっても，延べ台数はけっこう順調に増えている。X68000を持っている人がX1を買ったり，MZを買ったりすることはきっとないから，2台目のパソコンとしてX68000を買うというケースがかなり多いと。もともとパソコンを持っていた人が，次のステップアップとしてX68000を選ぶという形は見えるのではないだろうか。特に今年目立つのはMSXユーザーってことを追加しておこう。

まとめ：2台以上マシンを持っている人

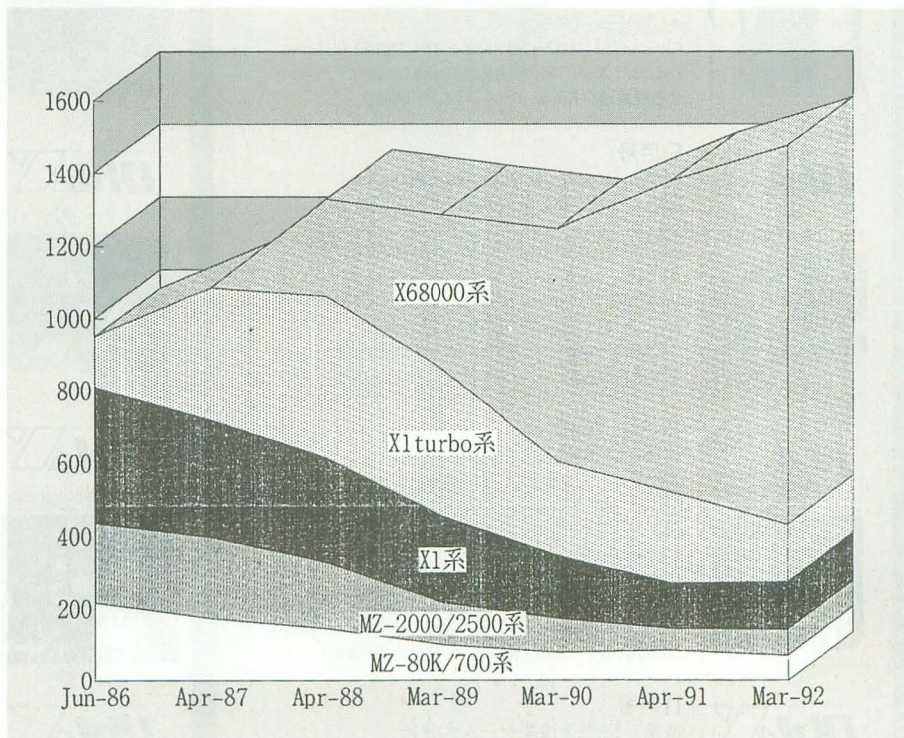
グラフ4

グラフ5－A

はけっこう多いのである。

次回予告

パソコンっていうのは，パソコンというだけで面白いものなのだよな。最近，そんなことをいう人は隠れているけれども，非常に重要なことだ。どうしてパソコンという存在自体が面白いのか，って話はややこしくなるからしないけれども，パソコン自体が面白い，っていう認識の上で，ゲームやったり音楽やったりワープロやったりするのがいちばんパソコンをおいしく味わえるわけ。となると，パソコンとして面白いパソコンをプラットフォームに据えたい。そのうえで何ができるか以前に，パソコンとして面白いもの。パソコンとしての面白さを引き出すOS。でも，パソコンという存在自体が面白いということがどうしてもわからない人，面白いかどうかは重要でないと思っている人が世の中の大多数を占めているわけで，パソコンをそういう人に買わせようと思うと，どうしても面白いパソコンっていうのはできにくくなる。

だから，X68000ってのは支持されるわけ。パソコンとして非常に面白い。

Macintoshになると事情が違ってきて，Classic IIやLC，IIsiはパソコンとしてあまり面白いとは思わないけど，SE/30やIIcx，IIciはパソコンとして面白いと思う。ノートブックパソコンは，役には立つけれども，どうしてもパソコンとしての面白みに欠けるところがある。パソコンとして面白くて，なおかつそのうえにいい開発環境と，いいアプリケーションがある。これが理想。X68000が目指すべきなのはそういうものなのだ。

で，次回は，MIC-68K，CHART PRO-68K，まだ見ぬCommunication SX-68K。どれにしようか。

グラフ5－B

バックナンバー案内

BACK ISSUES

ここには1991年6月号から1992年5月号までをご紹介しました。現在1991年1，5，8，9，11，12，1992年1，2，3，4，5月号の在庫がございます。バックナンバーおよび定期購読の申し込み方法については，166ページを参照してください。

1991

6月号（品切れ）

特集　初心者のための環境構成術

創刊9周年記念Oh!Xアンケート結果大分析大会その1

連載　ハード工作/大人のためのX68000/Z80's Bar/DōGA
ようこそC言語/ショートプロぱーてぃ/SX-WINDOW
吾輩はX68000である/マシン語プログラミング

●響子 in CGわ～るど

LIVE in '91　暴れん坊将軍/ナディア/POWER HALL他

THE SOFTOUCH　パロディウスだ!/遥かなるオーガスタ/ノスタルジア他

全機種共通システム　S-OS 6周年記念　Small-C　処理系の移植

7月号（品切れ）

特集　Personal Tool,BASIC

別冊付録　X-BASIC　ポケットリファレンスブック

連載　大人のためのX68000/ハード工作/響子 in CGわ～るど
ショートプロぱーてぃ/SX-WINDOW/吾輩はX68000である
ようこそC言語/Z80's Bar/マシン語プログラミング

●X1用ゲーム　The Master of　Payment

LIVE in '91　今すぐKISS ME/歩いていこう

THE SOFTOUCH　パロディウスだ!/ファランクス/スコルピウス/AIII他

全機種共通システム　実数型コンパイラ言語REAL ソースリスト編

8月号

特集　印刷の世界へ

連載　大人のためのX68000/SX-WINDOW/ようこそC言語
響子 in CGわ～るど/ハード工作/ショートプロぱーてぃ
吾輩はX68000である/マシン語プログラミング

●X68000カードゲーム　七並べ

●X1用ゲーム　DEFEAT2

LIVE in '91　パワードリフト/イースIII/TURBO OUTRUN

THE SOFTOUCH　黄金の羅針盤/サイレントメビウス/パロディウスだ!他

全機種共通システム　Small-C ライブラリの移植

9月号

特集　Brush up your MAGIC.

連載　マシン語プログラミング/DōGA/Z80's Bar/ショートプロ
響子 in CGわ～るど/ハード工作/シミュレーション入門
吾輩はX68000である/大人のためのX68000/C言語

●X1用ゲーム Manual Runner

●ANOTHER CG WORLD

LIVE in '91　One/WHITE MANE

THE SOFTOUCH　イース/生中継68/アークス・オデッセイ他

全機種共通システム　SLANG用NEWファイル入出力ライブラリ

10月号（品切れ）

特集　マシン語との邂逅

連載　響子 in CGわ～るど/マシン語プログラミング/ショートプロ
ハード工作/Z80's Bar/よいこのSX-WINDOW/ANOTHER CG WORLD
吾輩はX68000である/ようこそC言語/大人のためのX68000

●新連載　Computer Music入門

●NEW Print Shop PRO-68K Ver 2.0

LIVE in '91　うれしい!　たのしい!　大好き/SPANISH BLUE

THE SOFTOUCH　ボナンザブラザーズ/ロードス島戦記/ジーザスII他

全機種共通システム　Small-C活用講座（初級編）

11月号

特集　空間彷徨型ゲーム大分析

連載　響子 in CGわ～るど/大人のためのX68000/ANOTHER CG WORLD
DōGA/ショートプロ/Computer Music入門/吾輩はX68000である
ようこそC言語/マシン語プログラミング/Z80's Bar/ハード工作

●X68000用カードゲーム　ギャップ

●新製品紹介　F-Card GT

LIVE in '91　オーダイン

THE SOFTOUCH　キャメルトライ/アクアレス/フューチャーウォーズ他

全機種共通システム　Small-C活用講座（応用編）/MORTAL

12月号

特集　音・そして音楽とコンピュータ

別冊付録　X68000 THE GAME SOFTWARE BEST SELECTION

連載　響子 in CGわ～るど/マシン語プログラミング/ショートプロ
ハード工作/Z80's Bar/ようこそC言語/ANOTHER CG WORLD
吾輩はX68000である/Computer Music入門/大人のためのX68000

●エレクトロニクスショウ＆データショウ

LIVE in '91　OH YEAH!/サイレント・イヴ/ジングルベル

THE SOFTOUCH　フェアリーランドストーリー/プロサッカー68他

全機種共通システム　Small-C用　SLANGコンパチ関数

1992

1月号

特集　SX-WINDOWの未来

連載　響子 in CGわ～るど/DōGA・CGA/大人のためのX68000
ハード工作/Z80's Bar/ショートプロ/吾輩はX68000である
ANOTHER CG WORLD/Computer Music入門/カードゲーム

●MAGIC用ゲーム　3DMAZE

●CM-300/500&LA音源の活用法

LIVE in '92　DRAGON SABER/すき/THE ENTRETAINER

THE SOFTOUCH　出たな!! ツインビー/ブリッツクリーク/飛翔鮫他

全機種共通システム　パズルゲームLINER

2月号

特集　2Dグラフィックの拡張

連載　響子 in CGわ～るど/大人のためのX68000/マシン語プログラミング
ハード工作/ショートプロ/ANOTHER CG WORLD/Z80'Bar
吾輩はX68000である/Computer Music入門/カードゲーム

●TREND ANALYSIS

●MIRAGE MODEL STUFF/Press Conductor PRO-68K

LIVE in '92　ストリートファイターII/Tide Over

THE SOFTOUCH　ジェノサイド2/アルシャーク/コード・ゼロ他

全機種共通システム　シミュレーションゲームPOLANYI

3月号

特集　SCSIの活用

連載　響子 in CGわ～るど/DōGA・CGA/大人のためのX68000/Z80's Bar
ショートプロ/吾輩はX68000である/マシン語プログラミング
ハード工作/ANOTHER CG WORLD/Computer Music入門/カードゲーム

●Z-MUSIC支援ツール　ZPDCON.X

●Z's-EX用拡張コマンド　MASK_reverse

LIVE in '92　ギャラクシーフォース/君が代

THE SOFTOUCH　グラディウスII/レミングス/大戦略/III'90/伊忍者

全機種共通システム　カードゲームKLONDIKE

4月号

特集　成熟するゲームと日本の文化

連載　よい子のSX-WINDOW/大人のためのX68000/Z'80sBar
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/吾輩はX68000である
ハード工作/ANOTHER CG WORLD/Computer Music入門

●発表　1991年度　GAME OF THE YEAR

●バーコードバトラーの解析

LIVE in '92　あじさいのうた/ショパン練習曲作品25-2へ短調/It,s MAGIC

THE SOFTOUCH　ファーストクィーンII/マスターオブモンスターズII他

全機種共通システム　実践Small-C(1)オプティマイザ080

5月号

特集　明日のための環境づくり

第7回　言わせてくれなくちゃだワ

連載　響子 in CGわ～るど/大人のためのX68000/Z80's Bar
ハード工作/ショートプロ/マシン語プログラミング
Computer Music入門/吾輩はX68000である

●製品紹介　MIDI音源　03R/W/MIC-68K

LIVE in '92　フレンズ/Danger Line

THE SOFTOUCH　エイリアンシンドローム/苦胃頭捕物帳他

全機種共通システム　実践Small-C(2)COMMAND.OBJ

THE SENTINEL

〈対応機種一覧〉●MZ-80K/C/700/1500●MZ-80B/2000●MZ-2500/2861●X1●X1turbo/Z●PC-8001/8801/88●SMC-777/C●PASOPIA/5●PASOPIA 7●FM-7/77/AV●PC-286/386/9801/98●X68000
掲載されたプログラムの利用には各機種用のS-OS"SWORD"システムが必要です。

第120部 COMMAND.OBJ 実践Small-C講座(3)

●オペレーション機能の充実

現在まで，さまざまな方法でS-OSモニタのオペレーションの拡張がなされてきました。基本的にS-OSというものはマシン語モニタであり，使い勝手という点ではあまりほめられたオペレーション環境はありません。

そこで，それぞれのユーザーが使いやすいシステムを目指して，拡張を行ってきたことは先月お話ししました。主に，システム内部を書き換えて，コマンドの追加を行うものです。しかし，結局目指したものはDOSライクな操作環境でした。

このCOMMAND.OBJはS-OSを完全なモニタとして考え，コマンド判別を行うコマンドシェルをS-OS“SWORD”外部に独自に作成することで，よりDOSライクなオペレーションを実現しています。

メモリ内部に常駐するため，多少メモリが圧迫されることになるのが難点。しかし，COMMAND.OBJ上からSmall-Cが動く（メインメモリ64Kバイト)，ということですから実用性において問題はないでしょう。

そして，COMMAND.OBJをプラットホームにして，さらなる環境の充実が図られることでしょう。

●リロケータブル作法

そして，COMMAND.OBJで問題となったのがリロケータブルなプログラム作成です。皆さんご存じのとおり，Z80マシン語のプログラムというのは，何も考えずにそのまま作成すると，作成したアドレス以外で動作させることは不可能となります。これは高い自由度を求められるシステムプログラムにとって，非常に都合の悪いことです。

理由は直接アドレッシングを使うことに起因します。確かに，Z80でも間接アドレッシングで，すべての処理を行うようにすれば，リロケータブルなプログラムを作成することは可能です。ただし，その結果は見事なまでプログラムの解読を難しくすることになります（S-OSのサービスコールを使用しても)。しかも，プログラムサイズも膨れ上がってしまい，今回のCOMMAND.OBJのようにできるだけメモリを節約したいときには，不向きな方法です。

そこで，必要な部分だけのアドレスを，実行前に計算し目的のアドレスに転送してやるという，擬似的な方法も考えられます。プログラムごとに計算しなおす手間がありますが，とりあえずこれがいちばん無難な方法といえます。

このように，リロケータブルを実現するためには，Z80の性質上かなりの問題がありますが，スマートに解決できないものでしょうか。

●S-OSの系譜(33)

1988年8月号では，1986年5月号以来，実に2年ぶりにS-OS用スクリーンエディタが登場することになりました。その名もマルチウィンドウエディタ「WINNER」です。

1988年7月号でマルチウィンドウドライバ「MW-1」の発表がありましたが，この「WINNER」はそれとは別に，独自の内部ルーチンを作成することにより，見事，S-OS上でオーバーラップマルチウィンドウ環境を実現しています。

そして，この「WINNER」の最大のウリであるマルチテキストエディット。これは複数のテキスト，または同一テキストを複数のウィンドウで扱うことができ，最大8つのウィンドウをオープンできるようになっています（編集できるテキストは4つまで)。ただ，階層構造になっていた「MW-1」のように画面情報の保存，復帰を行わず，ウィンドウの下から順番に画面を書いていたため，標準ルーチンを使った場合，少々いらつくこともありました。ほとんどこれが唯一の欠点でしたが，この問題点も1988年8月号で発表された「WINNER」用の専用ラインプリントルーチンを使うことにより解決しています。

もちろんこの「WINNER」は，マルチウィンドウというだけがウリのエディタではありません。マルチテキスト（A～D）のテキストDでは，マクロが9つまで記述することができるなど，機能面だけを見てもいままでのエディタとの互換性を考えながらも高機能なものに仕上がっています。

また，S-OSでエディタを作る際に問題となっている，コントロールキーによる操作を「WINNER」では，コントロールコードを完全にエスケープシーケンスにすることで解決しました。

と，これだけの機能を備えていながらプログラムサイズは，バッファも含めて8Kバイトとコンパクトなものでした。「E-MATE」などよりもテキスト編集サイズが小さいとはいえ，マルチウィンドウ環境による複数テキストの扱いが，飛躍的に簡単になったことはうれしい限りです。

COMMAND.OBJ 2
実践Small-C講座(3)

Ishigami Tatsuya
石上 達也

今月はCOMMAND.OBJの解説と，制作するにあたって必要となった，Z80でのリロケータブルプログラムの制作方法について触れていきます。

```
Asc  B:SERVICE     .    :4E00:7376:0000
Asc  B:LOAD&SAVE   .    :4E00:5846:0000
Asc  B:KERNEL      .    :4E00:8AEA:0000
Asc  B:SPACE       .    :4E00:6528:0000
Asc  B:EVENT       .    :4E00:70D0:0000
Asc  B:WINDOW      .    :4E00:C823:0000
Asc  B:EXTEND      .ASM:0000:1D65:0000
Asc  B:HELLO       .C   :0000:0028:0000
Asc  B:CC          .    :0000:0034:0000
Bin  B:EXTEND      .    :8000:85D5:8000
B>TYPE EXTEND.ASM
;##############################################
;
; SUBMIT & EXTEND COMMAND SHELLFor S-OS SWORD
;
;  Programed byT.Ishigami
;     '92 Mar 6th
;
;##############################################

_GETL  EQU 1FD3H
_GETKY EQU 1FD0H
_INKEY EQU 1FCAH
_FLGET EQU 2021H
_MON   EQU 1F8
```

ファイルという概念

4月号で発表したCOMMAND.OBJには，ファイルをメモリ上にロード，セーブする命令や，特定のアドレスに格納されたプログラムを実行する命令がありませんでした。その代わりに，ディスクに格納されている特定のプログラムを直接実行する機能が付いていました。なるべく欲求に忠実な操作体系を実現するために，「プログラムのロード&実行」をひとまとめにしたのですが，このことによって，もうひとつの新しい世界が開けてきます。

REDAなどのエディタアセンブラでプログラミングを行う際，「え～と，ソースプログラムが××番地からだから，オブジェクトプログラムは××番地から展開できるよなぁ」などと，自分で考えなければなりませんでした。このくらいなら事態はそれほど深刻ではないのですが，「本当は，3000_Hからオブジェクトプログラムを置きたいんだけど，そこにはシステムが入っているし，6000_Hまではソースプログラムが入っているし～。だから，オフセットは××かけて～」などとやりだすとたまりません。

また，ソースプログラムとエディタアセンブラとオブジェクトプログラムを，64Kバイトしかないメモリエリアに一度に展開するのですから，それぞれの扱えるメモリの大きさというのも限られてきます。

しかし，プログラムの実行と作成を同じメモリ上で行おうとするから，このように窮屈になるのであって，両者を2つのプロセスに分けてやればもう少しメモリが自由に使えそうです。たとえば，いまはコンピュータはエディタ専用に動いているけれども，アセンブルが終わったら次は実行専用になるというように。

さらに，ソースプログラムをアセンブルするといっても，アセンブラは一度にすべてのソースプログラムを扱うわけではありません。ソースプログラムの最初から読みはじめて，上から下へと順々に読んでいきます。一度に注目できるのは，我々の書いたプログラムが「行」の概念を持っている以上，1行だけです。ならば，プログラムの全体は，メモリ以外のどこかほかのところに置いておき，アセンブラが現在注目している行のみをメモリ上に展開しよう，という発想が自然とわいてきます。

オブジェクトプログラムにも，同じようなことがいえます。アセンブラは，一度にオブジェクトファイルを出力するのではなく，若い番地のデータから1バイト，もしくは2バイトごとにポツリポツリと出力していきます。一度に出力されないデータであったら，メモリ以外のところに直接書き込んでしまっていいはずです。どうせ，オブジェクトプログラムというのは，テープやディスクに書き込まれる運命にあるのですから。

いままで，データを記憶するところをメモリとそうでないところと便宜上，説明してきましたが，データを記憶する役割を持っている以上，それらはすべてメモリと呼ぶべきです。よって，以下ではいままでメモリと使ってきたところを，「半導体メモリ」，そうでないところといってきたところを「外部記憶装置」と区別しましょう。

さて，「外部記憶装置から，ちょっとだけデータの一片を読み込んできて，それを加工し，その結果を一部ずつ，外部記憶装置に書き込んでいく」という動作を行うには，何が必要となってくるでしょうか。テープでもできそうな気はするのですが，実現するのはかなりしんどいことが予想されます。

具体的にどういった動作を行うことになるかというと，まず，データを一部読み込んで，コンピュータがそのデータを加工している間はモータを止めておきます。そして，コンピュータが次のデータを要求してきたら，間髪入れずに動作を再開する，という具合になります。テープは一度にデータを書き込むのは得意ですが，モータを止めたり動かしたりという動作をさせるのには，不適当なデバイスなのです。やはりフロッピーディスク，もしくはハードディスクがほしいところです。WZDシリーズがテープをサポートしなかったのは，こんな背景がありました。

では，ハードディスクやフロッピーディスクで，データを管理するにはどのような方法が適しているでしょうか？ もう答えは出てますね。はい，ファイル形式です。

大ざっぱないい方をすれば，コンピュータとはデータを入力し，加工し，その結果を出力する機械です。データの入力&出力をファイル形式に統一した結果，プログラマはオフセットがどーのとか，システムのアドレスがこーのとかを考えなくてすむようになりました。では，「加工」の段階もこんな調子で統一できないでしょうか。できないことはありません。データも加工するプログラムも，もとを正せば0と1の塊なのですから（現在のところは）。

そこで，ファイルとして実行プログラムも扱い，そのプログラムを実行させたいと

きには，名前で呼び出すことにします。これで，すべてのデータ&プログラムは，ファイルという概念のもとに統一されるようになります。

少し考えればわかることですが，このようなファイル管理形式を用いると，同じプログラムを続けて2回立ち上げたいときには，半導体メモリ上に所要のプログラムが展開されているにもかかわらず，外部記憶装置からプログラムのロードを行うことになってしまいます。外部記憶装置からのロード&セーブというのは，プログラムが大きくなってくるにしたがって，時間がかかるようになってきます。プログラムをファイル形式に扱いたいけど，立ち上げ時間がかかるのは嫌だー，というようなときには，泣く泣く，半導体メモリの一部をあたかも(プログラム側からみれば)ディスクのように見せかけること専用に使い，なんとか両者の欲求を満たすことになります。これが，RAMディスクと呼ばれるものです。なかには，最初から，この用途にしか使えない(つまり，プログラムの実行領域としては使えない）種類の「半導体メモリ」もあります。

DOSモジュールの内部ルーチン

4月号でも触れましたが，COMMAND.OBJはDOSモジュールの内部ルーチンを勝手に使っていますので，一部のDOSモジュールの機能をエミュレートで実現している機種（X68000，FM-7など）では使用できません。

なぜ，このような方法をとったかというと，ひとえにプログラムの常駐部を小さく作るためなのです。エミュレート版を含めた全機種への対応よりも，似たようなサブルーチンがDOSモジュール内にある場合はそれを常駐部におかないで，なるべくDOSモジュール内のものを使用し，常駐部のサイズが小さくなるようにしました。具体的には，以下の4つのサブルーチンを使用しています。

●DIR(2185H)

DEレジスタで示されたアドレスに収納されている文字列をデバイス名だと解釈して，そのデバイスのディレクトリ情報を画面に表示する。

●DEL(2238H)

DEレジスタで示されたアドレスに収納されている文字列をファイル名だと解釈して，そのファイルをデバイス上から消去する。

●WIDTH(2282H)

現在の画面の大きさが40桁表示なら80桁表示に，80桁表示なら40桁表示に変える。

●SPCUT(2294H)

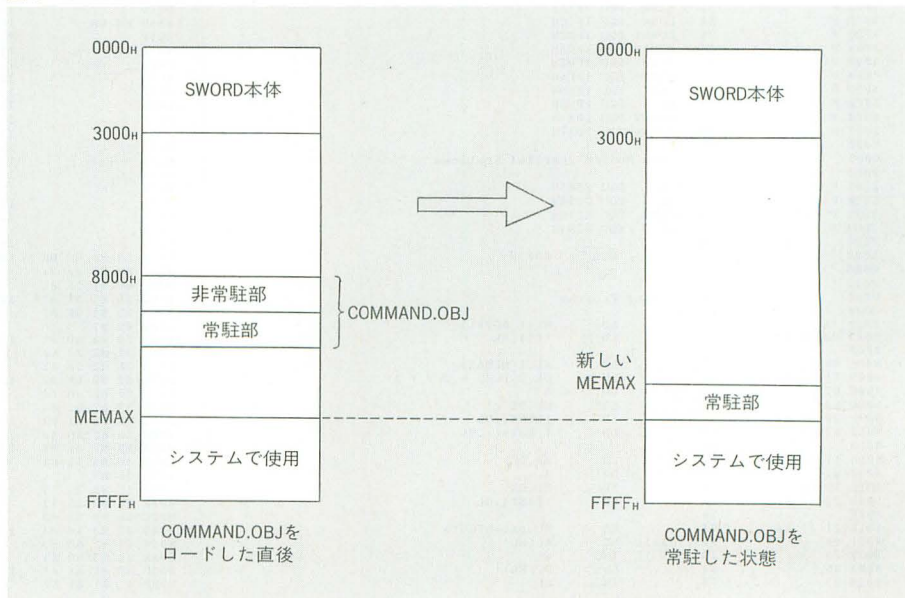
DEレジスタで示されたアドレスに収納されている文字列のうち，空文字をスキップし，空文字でないキャラクタの現れたアドレスをDEが指してリターン。

本来は，このような内部ルーチンを使用すべきではありません。普通のアプリケーションでは使用しないようにしましょう。

リロケート

4月号でもお話ししたように，このプログラムは“SWORD”のフリーエリアのうち，上限ギリギリのところから数百バイトを自分専用に割り当てて使用してしまいます。ところが，この上限ギリギリのアドレスというのは，システムごとに値が違っていて大きいものだとFFFFH，小さいものではBFFFHなどとなっています。要するに，機種によって常駐部を転送すべきアドレスが，まちまちなのです。

何も考えずにプログラミングすると，そのアドレスごとに対応するオブジェクトを用意しなければならないのですが，誌面に内容の同じプログラムが単にアドレスを変えて，何本も掲載されることになってしまいます。

そのため，“SWORD”にはリロケータブルプログラムを作るために#GETPCとか，#JPHLなどのサービスルーチンが用意されています。これは，“SWORD”システムならば機種を問わずに1F80H番地から，

```
GETPC:   POP    HL
JPHL:    JP     (HL)
```

と書かれていて，#GETPCをコールすることによって，現在CPUが実行しているアドレスを得ることができ，#JPHLをコールすることによって，HLレジスタで示されるアドレスのサブルーチンをコールすることが可能となっていました。

このサービスコールを用いてリロケータブルを実現したものに，「MACINTO-S」がありました。しかし，この方法ではひとつのサブルーチンコールするのにも，「まず，現在CPUが実行しているアドレスを求めて，その値にサブルーチンまでの距離を足したり引いたりして，目的のサブルーチンのアドレスを求めてそこをコールする」という手順が必要です。プログラミングが面倒とか，速度的に不利などの条件は，なんとかのめますが，「とにかく常駐部は小さく」という今回のプログラムに対しては，通常のCALL命令の3倍もサイズが大きいこの方法は使えません。

そして，これとは別にOh!MZ1987年11月号には「ファイルアロケータ&ローダ」が発表されています。このプログラムは，特定の範囲の内容を必要なところは書き換え，別の場所で実行できる状態にしてから転送する，というプログラムでした。このような方法でリロケータブル形式を実現しているアプリケーションに，実数演算パッケージ「SOROBAN」があります。

今回，この形式を使おうかとも思ったのですが，これほど汎用でなくてもいいし，どうせ転送先のアドレスを機種ごとに計算しなければならないのだから，このときに

図1　メモリマップ

も非常駐部が必要になるし，ということで，ほとんど同じものをCOMMAND.DBJ専用に作成し，非常駐部に組み込んでおきました。ソースリストの51行目から110行までがそのプログラムで，124行から134行までが，(リロケートする際に書き換えが必要なアドレス＋1）を収めたテーブルとなっています。転送するプログラムは，このテーブルで示されたアドレスに必要なオフセット(58行から68行で計算。ワークDISTに入っている）を足し合わせ，転送を行います。テーブルの中身に「＋1」してあるのは，そのアドレスをラベルで求められるようにするためです。

常駐プログラム

いろいろ，余計な話が多くなってしまいましたが，136行目からが常駐プログラム部です。今回の拡張で使えるようになった機能は，すべてここにプログラミングされています。

272行からコマンドの名前が「ASCII文字列＋終了コード00_H」で収められています。この文字列の内容と同じ順序で284行目から，それぞれの処理アドレスが収められています。RENとかTYPEなどのコマンドは，プログラムを見てもらえればすぐに内容がわかると思いますので，解説は省略します。

今回の拡張で，人間がキーボードに何も触れていないのに，コンピュータがバッチファイルの内容をあたかもキーボードから入力されたかのように振る舞う，バッチ機能が使えるようになりましたが，これらのカラクリは以下のとおりです。

まず，389行目からの処理で，バッチファイルの指定と，引数があればコマンドラインから受け取ります。次に448行からのプログラムで，本来，各S-OSサービスルーチンへと飛ぶように書かれている，JP命令が格納されてる部分を書き換えてしまいます。ここでは，#INKEY,#FLGET,#GETLがその対象です。書き換えてどうするかというと，バッチファイルから必要な文字を（もしくは文字列を）読み込んで返すルーチンを代わりに呼ぶようにすればよいのです。もちろん，バッチ処理が終わったら，もとどおりに戻さなければなりませんので，ワークエリアSGETL,SINKEY,SFLGETにもとの内容を控えておきます。

以上が，バッチ処理のからくりです。リアルタイムキー入力のサービスコール#INKEYは，書き換えないほうがいいと判断し，ここではバッチ処理の対象から除外してあります。

＊　　＊　　＊

来月号では，Small-Cの再配布とあわせてSmall-Cのリファレンスマニュアルと関数の掲載をする予定です。お楽しみに。

リスト1

```
0000                 1  ;**********************************
0000                 2  ;
0000                 3  ; SUBMIT & EXTEND COMMAND SHELL
0000                 4  ;        For S-OS SWORD
0000                 5  ;
0000                 6  ;  Programed by T.Ishigami
0000                 7  ;           '92 Mar 6th
0000                 8  ;
0000                 9  ;**********************************
0000                10
1FD3 P              11  _GETL  EQU 1FD3H
1FD0 P              12  _GETKY EQU 1FD0H
1FCA P              13  _INKEY EQU 1FCAH
2021 P              14  _FLGET EQU 2021H
1F8E P              15  _MON   EQU 1F8EH
1F76 P              16  _KBFAD EQU 1F76H
1FE2 P              17  _MPRNT EQU 1FE2H
1FE5 P              18  _MSX   EQU 1FE5H
1FEE P              19  _LTNL  EQU 1FEEH
1FF4 P              20  _PRINT EQU 1FF4H
2018 P              21  _CSR   EQU 2018H
201B P              22  _SCRN  EQU 201BH
1F6E P              23  _EXADR EQU 1F6EH
2033 P              24  _ERROR EQU 2033H
1FC7 P              25  _PAUSE EQU 1FC7H
2009 P              26  _ROPEN EQU 2009H
200C P              27  _SET   EQU 200CH
200F P              28  _RESET EQU 200FH
2012 P              29  _NAME  EQU 2012H
1FA3 P              30  _FILE  EQU 1FA3H
1FA6 P              31  _RDD   EQU 1FA6H
1F70 P              32  _DTADR EQU 1F70H
1F72 P              33  _SIZE  EQU 1F72H
1F7C P              34  _LPSW  EQU 1F7CH
1FDC P              35  _LPRNT EQU 1FDCH
1F6A P              36  _MEMAX EQU 1F6AH
1FBE P              37  _PRTHL EQU 1FBEH
1FFA P              38  _HOT   EQU 1FFAH
1F5D P              39  _DSK   EQU 1F5DH
1FEB P              40  _NL    EQU 1FEBH
2024 P              41  _RDVSW EQU 2024H
2027 P              42  _SDVSW EQU 2027H
0000                43  ;
0000                44  ; Dos Module Inartial Routines
0000                45  ;
2185 P              46  DIR    EQU 2185H
2238 P              47  DEL    EQU 2238H
2282 P              48  WIDTH  EQU 2282H
2294 P              49  SPCUT  EQU 2294H
0000                50
8000                51          ORG     8000H
8000                52
8000                53  ;
8000                54  ; Trans Program
8000                55  ;
8000 2A FB 1F       56          LD      HL,(_HOT+1)
8003 22 A6 81       57          LD      (t5),HL
8006                58
8006 2A 6A 1F       59          LD      HL,(_MEMAX)
8009 11 21 05       60          LD      DE,CCPEND - CCP + 1
800C B7             61          OR      A
800D ED 52          62          SBC     HL,DE
800F 22 50 80       63          LD      (DEST),HL
8012 22 FB 1F       64          LD      (_HOT+1),HL
8015                65
8015 11 B6 80       66          LD      DE,CCP
8018 B7             67          OR      A
8019 ED 52          68          SBC     HL,DE
801B 22 52 80       69          LD      (DIST),HL
801E                70
801E 21 54 80       71          LD      HL,patchTable
8021 5E             72  TRAN1:  LD      E,(HL)
8022 23             73          INC     HL
8023 56             74          LD      D,(HL)
8024 23             75          INC     HL
8025 7A             76          LD      A,D
8026 B3             77          OR      E
8027 28 13          78          JR      Z,TRAN2
8029                79
8029 13             80          INC     DE
802A E5             81          PUSH    HL
802B 1A             82          LD      A,(DE)
802C 4F             83          LD      C,A
802D 13             84          INC     DE
802E 1A             85          LD      A,(DE)
802F 47             86          LD      B,A
8030 2A 52 80       87          LD      HL,(DIST)
8033 09             88          ADD     HL,BC
8034                89
8034 7C             90          LD      A,H
8035 12             91          LD      (DE),A
8036 1B             92          DEC     DE
8037 7D             93          LD      A,L
8038 12             94          LD      (DE),A
8039 E1             95          POP     HL
803A                96
803A 18 E5          97          JR      TRAN1
803C                98
803C ED 5B 50 80    99  TRAN2:  LD      DE,(DEST)
8040 1B            100          DEC     DE
8041 ED 53 6A 1F   101          LD      (_MEMAX),DE
8045 13            102          INC     DE         ;DE : Destination Address
8046               103
8046 D5            104          PUSH    DE
8047               105
8047 01 21 05      106          LD      BC,CCPEND - CCP + 1
804A 21 B6 80      107          LD      HL,CCP
804D               108
804D ED B0         109          LDIR
804F               110
804F C9            111          RET                      ; JP CCP_HOTSTART
8050               112
8050               113  DEST:   DS      2
8052               114  DIST:   DS      2
8054               115
8054               116  ;TRAN2: LD      HL,0F000H
8054               117  ;       LD      DE,CCP
8054               118  ;TRAN3: LD      A,(DE)
8054               119  ;       CP      (HL)
8054               120  ;       JP      NZ,_PRTHL
8054               121  ;       INC     DE
8054               122  ;       INC     HL
8054               123  ;       JR      TRAN3
8054               124
8054               125  patchTable:
8054 D3 80 D8 80   126          DW      r1 ,r2 ,r3 ,r4 ,r5 ,r6
8058 E9 80 0A 81
805C 0D 81 15 81
8060 25 81 31 81   127          DW      r7 ,r8 ,r9 ,r10,r11
8064 3C 81 3F 81
8068 6D 81
806A B6 80 80 82   128          DW      r13,r14,r15,r16,r17,r18
806E 31 82 34 82
8072 3B 82 3F 82
8076 52 82 6E 82   129          DW      r19,r20,r21,r22,r23,r24
807A 83 82 86 82
807E 92 82 95 82
8082 9E 82 A1 82   130          DW              r27,r28,r29,r30
8086 AA 82 AD 82
808A EF 82 06 83   131          DW      r31,r32,r33,r34,r35
808E 0D 83 11 83
8092 16 83
8094 1C 83 22 83   132          DW      r37,r38,r39,r40,r41,r42
8098 2A 83 30 83
809C 38 83 3E 83
80A0 41 83 46 83   133          DW      r43,r44,r45,r46,r47,r48
80A4 64 83 6D 83
80A8 7B 83 80 83
80AC 9D 81 A1 81   134          DW      t1-1 ,t2-1 ,t3-1 ,t4-1
80B0 A7 81 01 82
```

```
80B4 00 00          135          DW      0
80B6                136
80B6                137   ;
80B6                138   ; COMMAND.OBJ For S-OS "SWORD"
80B6                139   ;
80B6                140   CCP:
80B6 31 D6 85       141   r13:   LD      SP,SPBUF
80B9 CD EB 1F       142          CALL    _NL
80BC CD 24 20       143          CALL    _RDVSW
80BF CD F4 1F       144          CALL    _PRINT
80C2 3E 3E          145          LD      A,'>'
80C4 CD F4 1F       146          CALL    _PRINT
80C7 ED 5B 76 1F    147          LD      DE,(_KBFAD)
80CB CD D3 1F       148          CALL    _GETL
80CE 1A             149          LD      A,(DE)
80CF FE 1B          150          CP      1BH
80D1 28 E3          151          JR      Z,CCP
80D3 CD 3F 81       152   r1:    CALL    IsCom
80D6 30 08          153          JR      NC,ChgDev
80D8 CD 69 81       154   r2:    CALL    JmpCom
80DB DC 33 20       155          CALL    C,_ERROR
80DE 18 D6          156          JR      CCP
80E0                157
80E0                158   ChgDev:                 ;Change Log-in Device
80E0 ED 5B 76 1F    159          LD      DE,(_KBFAD)
80E4 13             160          INC     DE
80E5 13             161          INC     DE      ;Skip Prompt
80E6                162
80E6 1A             163          LD      A,(DE)
80E7 13             164          INC     DE
80E8 47             165          LD      B,A     ;Save Device Name
80E9 CD AE 81       166   r3:    CALL    ISALPHA
80EC 38 10          167          JR      C,RUN
80EE 1A             168          LD      A,(DE)
80EF 13             169          INC     DE
80F0 FE 3A          170          CP      ':'
80F2 20 0A          171          JR      NZ,RUN
80F4 1A             172          LD      A,(DE)
80F5 A7             173          AND     A
80F6 20 06          174          JR      NZ,RUN
80F8 78             175          LD      A,B
80F9 CD 27 20       176          CALL    _SDVSW
80FC 18 B8          177          JR      CCP
80FE                178
80FE                179   RUN:
80FE ED 5B 76 1F    180          LD      DE,(_KBFAD)
8102 13             181          INC     DE
8103 13             182          INC     DE              ;Skip Prompt
8104 1A             183          LD      A,(DE)
8105 A7             184          AND     A
8106 28 AE          185          JR      Z,CCP           ;Only CR
8108                186
8108 06 0F          187          LD      B,15            ;File Name Length
810A 21 8B 83       188   r4:    LD      HL,FILNAME
810D CD C5 82       189   r5:    CALL    TRANS
8110 36 00          190          LD      (HL),0          ;Put End Code
8112                191
8112 D5             192          PUSH    DE
8113 3E 01          193          LD      A,1
8115 11 8B 83       194   r6:    LD      DE,FILNAME
8118 CD A3 1F       195          CALL    _FILE
811B CD 09 20       196          CALL    _ROPEN
811E D1             197          POP     DE
811F 30 0B          198          JR      NC,RUN1
8121                199
8121 FE 06          200          CP      6               ;Bad File Mode
8123 20 14          201          JR      NZ,RUN2
8125 CD 29 82       202   r7:    CALL    SUBMIT
8128 38 0F          203          JR      C,RUN2
812A 18 8A          204          JR      CCP
812C                205
812C                206   RUN1:
812C CD A6 1F       207          CALL    _RDD
812F 38 08          208          JR      C,RUN2
8131 21 B6 80       209   r8:    LD      HL,CCP
8134 E5             210          PUSH    HL      ;Fix Return Stak to CCP
8135 2A 6E 1F       211          LD      HL,(_EXADR)
8138 E9             212          JP      (HL)
8139                213   RUN2:
8139 CD 33 20       214          CALL    _ERROR
813C C3 B6 80       215   r9:    JP      CCP
813F                216
813F                217   ;
813F                218   ; Wether Command line is A Command Name
813F                219   ;
813F                220   IsCom:
813F 11 76 81       221   r10:   LD      DE,ComTbl
8142 0E 00          222          LD      C,0
8144                223   IsCom1:
8144 0C             224          INC     C    ;Increment Command Number
8145 2A 76 1F       225          LD      HL,(_KBFAD)
8148 23             226          INC     HL
8149 23             227          INC     HL  ;Skip Prompt 'A<',for example
814A                228   IsCom2:
814A 1A             229          LD      A,(DE)
814B 13             230          INC     DE
814C A7             231          AND     A
814D 28 0E          232          JR      Z,IsCom4        ;Matched !!
814F FE FF          233          CP      0FFH
8151 C8             234          RET     Z     ;Unmatched Any Command Name
8152                235
8152 BE             236          CP      (HL)
8153 23             237          INC     HL
8154 28 F4          238          JR      Z,IsCom2
8156                239
8156                240   IsCom3:        ;Compare Next Command Name
8156 1A             241          LD      A,(DE)
8157 13             242          INC     DE
8158 A7             243          AND     A
8159 20 FB          244          JR      NZ,IsCom3
815B 18 E7          245          JR      IsCom1
815D                246
815D                247   IsCom4:
815D 7E             248          LD      A,(HL)
815E A7             249          AND     A
815F 37             250          SCF
8160 C8             251          RET     Z             ;Matched !!
8161 FE 20          252          CP      ' '
8163 20 DF          253          JR      NZ,IsCom1     ;Yet Unmatched !!
8165 23             254          INC     HL            ;Skip Space
8166 EB             255          EX      DE,HL
8167 37             256          SCF
8168 C9             257          RET                   ;Matched !!
8169                258
8169                259
8169                260
8169                261   JmpCom:
8169 26 00          262          LD      H,0  ;Set Command Number to HL Reg.
816B 69             263          LD      L,C
816C 29             264          ADD     HL,HL
816D 01 9C 81       265   r11:   LD      BC,JmpTbl - 2
8170 09             266          ADD     HL,BC
8171 7E             267          LD      A,(HL)
8172 23             268          INC     HL
8173 66             269          LD      H,(HL)
8174 6F             270          LD      L,A
8175 E9             271          JP      (HL) ;Jump Each Command Job Routine
8176                272
8176                273   ComTbl:
8176 41 54 54 52    274          DB      'ATTRIB',0
817A 49 42 00
817D 44 49 52 00    275          DB      'DIR',0
8181 54 59 50 45    276          DB      'TYPE',0
8185 00
8186 44 45 4C 00    277          DB      'DEL',0
818A 45 58 49 54    278          DB      'EXIT',0
818E 00
818F 52 45 4E 00    279          DB      'REN',0
8193 4D 4F 4E 00    280          DB      'MON',0
8197 57 49 44 54    281          DB      'WIDTH',0
819B 48 00
819D FF             282          DB       0FFH
819E                283
819E                284
819E                285   JmpTbl:
819E B5 81          286   t1:    DW      ATTRIB
81A0 85 21          287          DW      DIR
81A2 E3 81          288   t2:    DW      TYPE
81A4 38 22          289          DW      DEL
81A6 FA 1F          290   t5:    DW      _HOT
81A8 0F 82          291   t3:    DW      REN
81AA 8E 1F          292          DW      _MON
81AC 82 22          293          DW      WIDTH
81AE                294
81AE                295   ISALPHA:
81AE FE 41          296          CP      'A'
81B0 D8             297          RET     C
81B1 FE 5B          298          CP      'Z'+1
81B3 3F             299          CCF
81B4 C9             300          RET
81B5                301
81B5                302
81B5                303   ATTRIB:
81B5 CD 94 22       304          CALL    SPCUT
81B8 13             305          INC     DE
81B9                306
81B9 FE 2B          307          CP      '+'
81BB 20 0F          308          JR      NZ,ATT1
81BD 1A             309          LD      A,(DE)
81BE 13             310          INC     DE
81BF FE 50          311          CP      'P'
81C1 20 1C          312          JR      NZ,ATT3
81C3 CD 94 22       313          CALL    SPCUT
81C6 CD A3 1F       314          CALL    _FILE
81C9 C3 0C 20       315          JP      _SET
81CC                316
81CC                317   ATT1:
81CC FE 2D          318          CP      '-'
81CE 20 0F          319          JR      NZ,ATT3
81D0 1A             320          LD      A,(DE)
81D1 13             321          INC     DE
81D2 FE 50          322          CP      'P'
81D4 20 09          323          JR      NZ,ATT3
81D6 CD 94 22       324          CALL    SPCUT
81D9 CD A3 1F       325          CALL    _FILE
81DC C3 0F 20       326          JP      _RESET
81DF                327
81DF                328
81DF                329   ATT3:
81DF 3E 0D          330          LD      A,13
81E1 37             331          SCF
81E2 C9             332          RET
81E3                333
81E3                334
81E3                335   TYPE:
81E3 3E 04          336          LD      A,4
81E5 CD A3 1F       337          CALL    _FILE
81E8 CD 09 20       338          CALL    _ROPEN
81EB D8             339          RET     C
81EC 21 00 30       340          LD      HL,3000H
81EF 22 70 1F       341          LD      (_DTADR),HL
81F2 E5             342          PUSH    HL
81F3 CD A6 1F       343          CALL    _RDD
81F6 D1             344          POP     DE
81F7 D8             345          RET     C
81F8 2A 72 1F       346           LD     HL,(_SIZE)
81FB                347   TLOOP1:
81FB 1A             348           LD     A,(DE)
81FC CD F4 1F       349           CALL   _PRINT
81FF CD C7 1F       350           CALL   _PAUSE
8202 0A 82          351   t4:    DEFW    TRET
8204 13             352           INC    DE
8205 2B             353           DEC    HL
8206 7C             354           LD     A,H
8207 B5             355           OR     L
8208 20 F1          356           JR     NZ,TLOOP1
820A                357
820A                358   TRET:
820A CD EE 1F       359           CALL    _LTNL
820D B7             360           OR      A        ;CY = 0
820E C9             361           RET
820F                362
820F                363   ;
820F                364   ; Rename Command
820F                365   ;
820F                366   REN:
820F 62             367          LD      H,D
8210 6B             368          LD      L,E
8211                369
8211 7E             370   REN1:  LD      A,(HL)
8212 23             371          INC     HL
8213 A7             372          AND     A
8214 28 0F          373          JR      Z,REN2
8216 FE 20          374          CP      ' '
8218 20 F7          375          JR      NZ,REN1
821A 2B             376          DEC     HL
821B 36 00          377          LD      (HL),0  ;Mark start of the arg2
821D                378
821D CD A3 1F       379          CALL    _FILE
8220 13             380          INC     DE
8221 CD 12 20       381          CALL    _NAME
8224 C9             382          RET
8225                383
8225 3E 03          384   REN2:  LD      A,3     ;Bad File Descripter
8227 37             385          SCF
8228 C9             386          RET
8229                387
8229                388
8229                389   ;
8229                390   ; Submit Command
```

```
8229                391  ;
8229                392  SUBMIT:
8229 ED 5B 76 1F    393           LD      DE,(_KBFAD)
822D 13             394           INC     DE
822E 13             395           INC     DE                ;Skip Prompt
822F 06 10          396           LD      B,16
8231 21 8B 83       397  r15:     LD      HL,FILNAME
8234 CD C5 82       398  r16:     CALL    TRANS
8237 36 00          399           LD      (HL),0    ;PUT END CODE
8239                400
8239 0E 0A          401           LD      C,10      ;Maxium Macro Number
823B 21 B8 83       402  r17:     LD      HL,MacroBuf
823F P              403  r18      EQU     $+1
823E DD 21 A4 83    404           LD      IX,MacroPtr
8242                405  Sloop1:
8242 1A             406           LD      A,(DE)
8243 A7             407           AND     A
8244 28 17          408           JR      Z,Sskip1
8246                409
8246 DD 75 00       410           LD      (IX+0),L
8249 DD 74 01       411           LD      (IX+1),H
824C DD 23          412           INC     IX
824E DD 23          413           INC     IX
8250 06 FF          414           LD      B,0FFH            ;STRING LENGH
8252 CD C5 82       415  r19:     CALL    TRANS
8255 36 00          416           LD      (HL),0            ; PUT END CODE
8257 23             417           INC     HL
8258 0D             418           DEC     C
8259 20 E7          419           JR      NZ,Sloop1
825B 18 0F          420           JR      SKIP1
825D                421
825D                422  Sskip1:
825D DD 36 00 00    423           LD      (IX),0
8261 DD 36 01 00    424           LD      (IX+1),0
8265 DD 23          425           INC     IX
8267 DD 23          426           INC     IX
8269 0D             427           DEC     C
826A 20 F1          428           JR      NZ,Sskip1
826C                429
826C                430  SKIP1:
826C 3E 04          431           LD      A,4
826E 11 8B 83       432  r20:     LD      DE,FILNAME
8271 CD A3 1F       433           CALL    _FILE
8274 CD 09 20       434           CALL    _ROPEN
8277 D8             435           RET     C
8278                436
8278 2A 72 1F       437           LD      HL,(_SIZE)
827B 24             438           INC     H
827C 25             439           DEC     H
827D 20 35          440           JR      NZ,OVER
827F                441
827F AF             442           XOR     A
8280 32 A1 83       443  r14:     LD      (MFLAG),A
8283 21 B8 84       444  r21:     LD      HL,BUFFER
8286 22 9F 83       445  r22:     LD      (CHADRS),HL
8289 22 70 1F       446           LD      (_DTADR),HL
828C CD A6 1F       447           CALL    _RDD
828F                448
828F 2A D4 1F       449           LD      HL,(_GETL+1)
8292 22 85 83       450  r23:     LD      (SGETL),HL
8295 21 D9 82       451  r24:     LD      HL,GETL
8298 22 D4 1F       452           LD      (_GETL+1),HL
829B                453
829B 2A CB 1F       454           LD      HL,(_INKEY+1)
829E 22 87 83       455  r27:     LD      (SINKEY),HL
82A1 21 0C 83       456  r28:     LD      HL,INKEY
82A4 22 CB 1F       457           LD      (_INKEY+1),HL
82A7                458
82A7 2A 22 20       459           LD      HL,(_FLGET+1)
82AA 22 89 83       460  r29:     LD      (SFLGET),HL
82AD 21 0C 83       461  r30:     LD      HL,FLGET
82B0 22 22 20       462           LD      (_FLGET+1),HL
82B3 C9             463           RET
82B4                464
82B4                465  OVER:
82B4 CD E2 1F       466           CALL    _MPRNT
82B7 4D 65 6D 6F    467           DEFM    'Memory Over'
82BB 72 79 20 4F
82BF 76 65 72
82C2 0D 00          468           DEFW    0DH
82C4 C9             469           RET
82C5                470
82C5                471  TRANS:
82C5 1A             472           LD      A,(DE)
82C6 13             473           INC     DE
82C7 A7             474           AND     A
82C8 C8             475           RET     Z                 ;STRING END
82C9 FE 20          476           CP      ' '
82CB C8             477           RET     Z                 ;WORD END
82CC 77             478           LD      (HL),A
82CD 23             479           INC     HL
82CE 10 F5          480           DJNZ    TRANS
82D0                481
82D0                482  LOOP2:
82D0 13             483           INC     DE
82D1 1A             484           LD      A,(DE)
82D2 A7             485           AND     A                 ;STRING END
82D3 C8             486           RET     Z
82D4 FE 20          487           CP      ' '               ;WORD END
82D6 C8             488           RET     Z
82D7 18 F7          489           JR      LOOP2
82D9                490
82D9                491  GETL:
82D9 E5             492           PUSH    HL
82DA D5             493           PUSH    DE
82DB                494
82DB                495  ;GET LOCATION OF X,Y
82DB CD 18 20       496           CALL    _CSR
82DE 2C             497           INC     L
82DF 2D             498           DEC     L
82E0 28 0D          499           JR      Z,SKIP2 ;IF X=0 ;SKIP2
82E2                500
82E2 C5             501           PUSH    BC
82E3 45             502           LD      B,L
82E4 2E 00          503           LD      L,0
82E6                504  LOOP1:
82E6 CD 1B 20       505           CALL    _SCRN   ;POINT
82E9 12             506           LD      (DE),A
82EA 13             507           INC     DE
82EB 2C             508           INC     L       ;X++
82EC 10 F8          509           DJNZ    LOOP1
82EE C1             510           POP     BC
82EF                511
82EF                512  SKIP2:
82EF CD 29 83       513  r31:     CALL    GETCH
82F2 12             514           LD      (DE),A
82F3 A7             515           AND     A
82F4 28 0E          516           JR      Z,SKIP3
82F6 CD F4 1F       517           CALL    _PRINT
82F9 13             518           INC     DE
82FA FE 0D          519           CP      0DH
82FC 20 F1          520           JR      NZ,SKIP2
82FE                521
82FE 1B             522           DEC     DE
82FF AF             523           XOR     A
8300 12             524           LD      (DE),A
8301 D1             525           POP     DE
8302 E1             526           POP     HL
8303 C9             527           RET
8304                528
8304                529  SKIP3:
8304 D1             530           POP     DE
8305 E1             531           POP     HL
8306 CD 16 83       532  r32:     CALL    JOBEND
8309 C3 D3 1F       533           JP      _GETL
830C                534
830C                535  INKEY:
830C                536  FLGET:
830C E5             537           PUSH HL
830D CD 29 83       538  r33:     CALL    GETCH
8310 A7             539           AND     A
8311 CC 16 83       540  r34:     CALL    Z,JOBEND
8314 E1             541           POP     HL
8315 C9             542           RET
8316                543
8316                544  JOBEND:
8316 2A 85 83       545  r35:     LD      HL,(SGETL)
8319 22 D4 1F       546           LD      (_GETL+1),HL
831C 2A 87 83       547  r37:     LD      HL,(SINKEY)
831F 22 CB 1F       548           LD      (_INKEY+1),HL
8322 2A 89 83       549  r38:     LD      HL,(SFLGET)
8325 22 22 20       550           LD      (_FLGET+1),HL
8328 C9             551           RET
8329                552
8329                553  GETCH:
8329 E5             554           PUSH    HL
832A 3A A1 83       555  r39:     LD      A,(MFLAG)
832D A7             556           AND     A
832E 28 11          557           JR      Z,SKIP4
8330                558  ;@ｼｮﾘ ﾁｭｳ
8330 2A A2 83       559  r40:     LD      HL,(MADRS)
8333 7E             560           LD      A,(HL)
8334 A7             561           AND     A
8335 28 06          562           JR      Z,SKIP5
8337                563
8337 23             564           INC     HL
8338 22 A2 83       565  r41:     LD      (MADRS),HL
833B E1             566           POP     HL
833C C9             567           RET
833D                568
833D                569  SKIP5:
833D AF             570           XOR      A
833E 32 A1 83       571  r42:     LD       (MFLAG),A          ;ﾂｳｼﾞｮｳ ﾖﾘ ﾆ ｾｯﾄ
8341                572
8341                573  ;ﾂｳｼﾞｮｳ ｼｮﾘ
8341                574  SKIP4:
8341 2A 9F 83       575  r43:     LD      HL,(CHADRS)
8344 7E             576           LD      A,(HL)
8345 23             577           INC     HL
8346 22 9F 83       578  r44:     LD      (CHADRS),HL      ;A = (CHADRS) ++
8349 FE 40          579           CP      '@'
834B 20 0D          580           JR      NZ,SKIP7
834D                581
834D 7E             582           LD      A,(HL)
834E FE 30          583           CP      '0'
8350 38 04          584           JR      C,SKIP6
8352 FE 3A          585           CP      '9'+1
8354 38 0C          586           JR      C,MACRO
8356                587  SKIP6:
8356 3E 40          588           LD      A,'@'
8358 18 06          589           JR      SKIP8
835A                590  SKIP7:
835A FE 09          591           CP      09H
835C 20 02          592           JR      NZ,SKIP8
835E 3E 20          593           LD      A,' '
8360                594  SKIP8:
8360 E1             595           POP     HL
8361 C9             596           RET
8362                597
8362                598  MACRO:
8362 D5             599           PUSH    DE
8363 23             600           INC     HL
8364 22 9F 83       601  r45:     LD      (CHADRS),HL
8367 D6 30          602           SUB     '0'
8369 26 00          603           LD      H,0
836B 6F             604           LD      L,A
836C 29             605           ADD     HL,HL
836D 11 A4 83       606  r46:     LD      DE,MacroPtr
8370 19             607           ADD     HL,DE
8371 7E             608           LD      A,(HL)
8372 23             609           INC     HL
8373 66             610           LD      H,(HL)
8374 6F             611           LD      L,A
8375 B4             612           OR      H
8376 D1             613           POP     DE
8377 28 C4          614           JR      Z,SKIP5           ;No Macro Defined
8379                615
8379 3E 01          616           LD      A,1
837B 32 A1 83       617  r47:     LD      (MFLAG),A
837E 7E             618           LD      A,(HL)
837F 23             619           INC     HL
8380 22 A2 83       620  r48:     LD      (MADRS),HL
8383 E1             621           POP     HL
8384 C9             622           RET
8385                623
8385                624
8385                625  SGETL:  DS 2
8387                626  SINKEY: DS 2
8389                627  SFLGET: DS 2
838B                628
838B                629  FILNAME:DS 20
839F                630
839F                631  CHADRS: DS 2
83A1                632
83A1                633  MFLAG:  DS 1     ;0= ﾂｳｼﾞｮｳ 1=@ﾉｼｮﾘ
83A2                634  MADRS:  DS 2
83A4                635
83A4                636  MacroPtr:DS      2*10
83B8                637  MacroBuf:DS      256
84B8                638  BUFFER: DS       256
85B8                639          DS       30
85D6                640  SPBUF:
85D6                641
85D6                642  CCPEND
```

全機種共通システムインデックス

■85年6月号
序論　共通化の試み
第1部　S-OS"MACE"
第2部　Lisp-85インタプリタ
第3部　チェックサムプログラム
■85年7月号
第4部　マシン語プログラム開発入門
第5部　エディタアセンブラZEDA
第6部　デバッグツールZAID
■85年8月号
第7部　ゲーム開発パッケージBEMS
第8部　ソースジェネレータZING
■85年9月号
インタラプト　S-OS番外地
第9部　マシン語入力ツールMACINTO-S
第10部　Lisp-85入門(1)
■85年10月号
第11部　仮想マシンCAP-X85
連載　Lisp-85入門(2)
■85年11月号
連載　Lisp-85入門(3)
■85年12月号
第12部　Prolog-85発表
■86年1月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年2月号
第15部　S-OS"SWORD"
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年3月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年4月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年5月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年6月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ&エディタ
第24部　"SWORD" 2000 QD
連載　対話で学ぶ magiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS"SWORD"
■86年7月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版 S-OS"SWORD"
■86年8月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版 S-OS"SWORD"
■86年9月号
第28部　FuzzyBASIC 発表
連載　明日に向かって magiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタ DREAM
第31部　FuzzyBASIC 料理法〈1〉
■86年11月号
第32部　パズルゲーム HOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC 料理法〈2〉
■86年12月号
第34部　CASL & COMET
連載　FuzzyBASIC 料理法〈3〉
■87年1月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC 料理法〈4〉
■87年2月号
第36部　アドベンチャーゲーム MARMALADE
第37部　テキアペ作成ツール CONTEX
■87年3月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツール MAGE
付録　"SWORD" 再掲載と MAGIC の標準化
■87年4月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年5月号
第42部　S-OS"SWORD" 変身セット
第43部　MZ-700用 "SWORD" を QD 対応に
■87年6月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASIC コンパイラ
第45部　エディタアセンブラ ZEDA-3
■87年7月号
第46部　STORY MASTER
■87年8月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージ JACKWRITE
特別付録　FM-7/77版 S-OS"SWORD"
■87年9月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラ Inside-R
特別付録　PC-8001/8801 版 S-OS"SWORD"
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASIC コンパイラの拡張
第52部　X1turbo 版 S-OS"SWORD"
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OS の仲間たち
第53部　もうひとつの FuzzyBASIC 入門
第54部　ファイルアロケータ&ローダ
インタラプト　S-OS こちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo 版 "SWORD" アフターケア ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7 版 S-OS"SWORD"
■88年1月号
第58部　FuzzyBASIC コンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年2月号
第59部　シューティングゲーム ELFES
■88年3月号
第60部　構造型コンパイラ言語 SLANG
■88年4月号
第61部　デバッギングツール TRADE
第62部　シミュレーションウォーゲーム WALRUS
■88年5月号
第63部　シューティングゲーム ELFES II
第64部　地底最大の作戦
■88年6月号
第65部　構造化言語 SLANG 入門(1)
第66部　Lisp-85 用 NAMPA シミュレーション
■88年7月号
第67部　マルチウィンドウドライバ MW-1
連載　構造化言語 SLANG 入門(2)
■88年8月号
第68部　マルチウィンドウエディタ WINER
■88年9月号
第69部　超小型エディタ TED-750
第70部　アフターケア WINER の拡張
■88年10月号
第71部　SLANG 用ファイル入出力ライブラリ
第72部　シューティングゲーム MANKAI
■88年11月号
第73部　シューティングゲーム ELFES IV
■88年12月号
第74部　ソースジェネレータ SOURCERY
■89年1月号
第75部　パズルゲーム LAST ONE
第76部　ブロックゲーム FLICK
■89年2月号
第77部　高速エディタアセンブラ REDA
特別付録　X1版 S-OS"SWORD"〈再掲載〉
■89年3月号
第78部　Z80用浮動小数点演算パッケージSOROBAN
■89年4月号
第79部　SLANG 用実数演算ライブラリ
■89年5月号
第80部　ソースジェネレータ RING
■89年6月号
第81部　超小型コンパイラTTC
■89年7月号
第82部　TTC用パズルゲーム　TICBAN
■89年8月号
第83部　CP/M用ファイルコンバータ
■89年9月号
第84部　生物進化シミュレーションBUGS
■89年10月号
第85部　小型インタプリタ言語TTI
■89年11月号
第86部　TTI用パズルゲーム PUSH BON!
■89年12月号
第87部　SLANG用リダイレクションライブラリ DIO. LIB
■90年1月号
第88部　SLANG用ゲームWORM KUN
特別付録　再掲載SLANGコンパイラ
■90年2月号
第89部　超小型コンパイラTTC++
■90年3月号
第90部　超多機能アセンブラOHM-Z80
■90年4月号
第91部　ファジィコンピュータシミュレーションI-MY
■90年5月号
第92部　インタプリタ言語STACK
■90年6月号
第93部　リロケータブルフォーマットの取り決め
第94部　STACK用ゲーム SQUASH！
第95部　X68000対応S-OS"SWORD"
特別付録　PC-286対応S-OS"SWORD"
■90年7月号
第96部　リロケータブルアセンブラWZD
■90年8月号
第97部　リンカWLK
■90年9月号
第98部　BILLIARDS
■90年10月号
第99部　ライブラリアンWLB
■90年11月号
第100部　タブコード対応エディタEDC-T
■90年12月号
第101部　STACKコンパイラ
■91年1月号
第102部　ブロックアクションゲーム COLUMNS
■91年2月号
第103部　ダイスゲームKISMET
■91年3月号
第104部　アクションゲームMUD BALLIN'
■91年4月号
第105部　SLANG用カードゲームDOBON
■91年5月号
第106部　実数型コンパイラ言語REAL
■91年6月号
第107部　Small-C処理系の移植
■91年7月号
第108部　REAL ソースリスト編
■91年8月号
第109部　Small-Cライブラリの移植
■91年9月号
第110部　SLANG用NEWファイル出力ライブラリ
■91年10月号
第111部　Small-C活用講座(初級編)
■91年11月号
第112部　Small-C活用講座(応用編)
第113部　MORTAL
■91年12月号
第114部　Small-C SLANGコンパチ関数
■92年1月号
第115部　LINER
■92年2月号
第116部　シミュレーションゲームPOLANYI
■92年3月号
第117部　カードゲームKLONDIKE
■92年4月号
第118部　オプティマイザO80
■92年5月号
第119部　COMMAND.OBJ
■
■

＊以上のアプリケーションは，基本システムである S-OS "MACE" または S-OS"SWORD" がないと動作しませんのでご注意ください。

Illustration: T. Takahashi

マシン語カクテル
in Z80's Bar
第33回

今月はワイヤーフレーム図形の回転に挑戦しようとしているようです。しかし，そこで問題なのが三角関数。実数演算のできないマシン語で，いかにして整数レベルでプログラムを組むのか，じっくり読み進めていきましょう。

怒濤の三角関数

Shibata Atushi 柴田 淳

カラン，コローン♪

ようこ(以下Yo)：あら，今月はまともに始まるのね。

柴田淳（以下Ats）：どうもこんにちは。

Yo：なんか変ねえ，柴田君までまともになっちゃって。いつもは最初からカマしてくるのに。

Ats：お客がきても挨拶なしですか？

Yo：あら，ごめんなさい。でもいつもと雰囲気が違うんで，なんか戸惑っちゃって。

Ats：そのことなんですけどね。

Yo：身内に不幸があったとか。

Ats：いや，編集さんにクギ刺されちゃったんですよ。

Yo：いつまでも滅茶苦茶な原稿書いてるんじゃないって？

Ats：直接そういわれたわけじゃないですけど，そういうことですかね。

Yo：うーん，確かにいままでのって，回を追うごとに異常さが増していって。

Ats：歯止めがまったくなかったですからね。悪循環でしたよ，実際。

マスター(以下M)：それって本当に信用してもいいんですか？

Yo：まさか，油断させておいて一気に落とす作戦なんじゃ……。

Ats：大丈夫ですって。これからは質実剛健路線でいきますよ。

M：ということは，もうあのドタバタもなくなる！

Ats：いや，それはちょっとだけ……。

Yo：まだ叱られ足りないみたいね。

今月のお題

M：で，今日はどんなプログラムを作ろうと思っているんですか。

Ats：そうですね，今月はタイトルにもあるとおり，三角関数を扱ってみようと思います。

Yo：マシン語で三角関数？ ちょっとテーマが重すぎるんじゃないの？

M：浮動小数点演算に手をつけるとかいうんじゃないでしょうね。

Ats：まさか。浮動小数点について説明するだけで，ひと月分かかりますよ。だから今回は，三角関数を使った図形の回転に的を絞ります。

M：図形の回転ってひと言でいったって，それだってけっこう難しそうじゃないですか。

Ats：そんなことないですよ。グラフィック画面全体の回転をさせる，ということじゃなくて，ワイヤーフレーム図形の回転をターゲットに考えているんですよ。まあこうして話してても中身が見えてこないだろうから，具体的な内容を説明していきましょう。

Yo：そもそも回転ってどういう原理でできるのかしら。

Ats：ええと，ここでは話を簡単にするために，ある座標を回転させる場合を考えてみましょうか。

M：たとえば(X,Y)っていう，平面上の点があるとしますよね。

Ats：それを原点を中心に，左回りにθ°回転させると，(X',Y')っていう座標に移るものとします。すると2つの座標の間には，

$$X' = X \times COS\theta - Y \times SIN\theta$$
$$Y' = X \times SIN\theta + Y \times COS\theta$$

という関係式が成り立つんですよ。

M：要するに，X,Yに元の座標を代入して上の式を計算すれば，回転したあとの座標が得られるってことですね。

Yo：なんか規則正しく並んでて，覚えやすそうな式ね。

Ats：で，四角形だったら4つ頂点があるわけだから。

M：その4つの頂点をさっきの式に代入して，算出された値を頂点として持つ四角形を書いてやればいいわけですね。

Yo：ここまでの知識があれば，BASICとかCなら図形を回転させるプログラムが書けそうね。

Ats：三角関数とか，プログラムを書くのに必要なものがあらかじめ用意されてるから，問題はありませんしね。ところが。

M：いざマシン語でプログラムを書くとなるとそうはいかなくて，三角関数どころか掛け算のルーチンまで，作り手のほうで用意しなくちゃならない。

Yo：そうなのよね。そこが面倒臭くてヤなのよ。

Ats：逆にいえば，そういう機械と直接対話できるようなところが，マシン語の魅力でもあるんですけどね。

Yo：ところでさっきの話に戻るけど，浮動小数点演算を使わないで三角関数を扱うってことは。

Ats：もちろん整数しか使いません。正確にいうと内部では小数を扱ってるんですけどね。

M：そうすると誤差が出て，使いものにならないんじゃないですか？

Ats：多少の誤差は否めないでしょうけど，それでも気にならない範囲には収まってるはずです。

Yo：あともうひとつ，さっきから三角関数ってお手軽にいってるけど，そもそも三角関数ってどんな性質を持った関数なんだったかしら。

M：それがわからないと，マシン語で書くためのイメージみたいなものがわいてこないですよね。

Ats：お，いいこといいますね。マシン語でプログラムを書くときには，そういったこまごましたことを掘り下げていかなければならないんですよ。それじゃ次は，三角関数の性質に触れながら，プログラムの中身に入っていきましょうか。

まずは下準備

Ats：ええと，三角関数の説明に入る前に，さっきの式を見てください。

Yo：前の節にあったやつね。

Ats：この公式の中の三角関数のある項を見て，何か気づきませんか？

M：あっ，4つある項は，全部座標値と三角関数を掛け合わせるようになってる。

Ats：そうなんですよ。つまり，座標の回転を扱う限りは，ある数値と三角関数の値を掛け合わせた答えを求めるルーチンがあれば，用が足りるってことになるでしょ。

Yo：なるほどね。これで少し，プログラムのイメージがわいてきたわ。

Ats：僕がこのプログラムを組むときにはそういう思考経路でもって，まずリスト1にある#TFっていうルーチンを作ったんですよ。

M：577行からのやつですね。Dレジスタに角度を，Eレジスタに数値を入れてコールすると，SIN(D)×Eを計算するサブルーチンだ。

Ats：主なサブルーチンの仕様は，表1にまとめてあるからそちらを見ればわかるでしょう。

Yo：最初に作ったっていうくらいだから，このルーチンが今月の目玉なわけ？

Ats：まあそうなんですけど，このプログラムを吐き出すまでに，もうワンステップ上がらなくちゃならないんで説明を続けましょう。

Yo：三角関数の性質についてね。

M：図1にSIN関数のグラフが書いてありますね。これを使って説明するわけだ。

Ats：グラフを見るとわかると思うけど，SINっていう関数の値は，1から−1までを振幅してるでしょ。で，もっとマシン語のプログラムとして書きやすくするために，0～90°までに，扱う角度を限定しましょう。

M：そうすると，SIN関数の値は0から1までになるから，符号のことを考えなくてよくなる。

Ats：ここまできたらもうひと息です。まず三角関数は与えられた角度ごとに一定の値を返すから，これをあらかじめテーブルにストックしておかない手はないですよね。

Yo：629行からの#SCTABがそのテーブルでしょう。バレバレの名前よね。

Ats：ただし，0～90°の間を24分割して，それぞれのSIN関数の値を128倍，つまり2の7乗倍してあります。

M：ということは，このルーチンでやってることってEレジスタの値と，そのテーブルの先頭からD番目のテーブルの値を掛け合わせていくわけだ。

Yo：607行の#MULTIPULが掛け算ルーチンみたい。

M：そのあとでシフト命令を使って，128分の1して答えを出してるのか。意外とあっけないですね。

Ats：あとは，角度が0のときの例外処理です。Dレジスタが0のときは，SIN関数の値は0になるから計算するまでもなく，答えは0になるでしょう？ また，角度が90°，つまりDレジスタが24のときは，SIN関数の値は1になるのでEレジスタは変わりません。

M：その場合は，わざわざ重たい掛け算ルーチンを通る必要はないわけだから，ルーチンの頭にチェック機構をつけておいたほうがいいですね。

Ats：それが585～591行の部分です。

Yo：はぁ，これでやっと終わりね。それではさっそくプログラムを走らせて……。

Ats：ちょっと待った。まだ終わりじゃないですよ。せっかく作った三角関数も，このままじゃ第1象限の値しか扱えないし。

M：それにCOS関数が手つかずじゃないですか。

Yo：ひー，まだ続くの，説明が。

Ats：もうちょっとだから我慢してくださいよ。今度はこの#TFを0～360°まで拡張して，ついでにCOSも計算できるようにします。

いよいよ一般化

M：いままで，第1象限しか扱えなかった角度を全象限に拡張するってことは，符号を考慮に入れるってことですよね。

Ats：そのとおりです。で，足し算引き算だけのレベルだったら，2の補数でマイナスを表現する方法で問題はないんですけど。

M：マイナスだったらビットがひっくり返るやつでしょう。それだとZ80の命令コードにある加算，減算命令を使うだけで，符号を加味した答えが出てくるんですよね。

Ats：だけど掛け算の場合は操作がややこしくなるんですよ。

Yo：操作がややこしいってことは，プログラムが見にくくなるってことに直結してるものね。

Ats：ということでどうせならと思って，符号を表記するローカルなルールを作ってしまいました。それが表2なんです。

M：なるほど。数値と符号をそれぞれ独立したバイトで表現しようってわけですね。

Yo：こうすると，どうわかりやすくなるわけ？

Ats：ええと，掛け算をするときには，まず下位バイトだけを見て，あとで上位バイトの符号を操作すればいいじゃないですか。特に今回は，三角関数を扱っているわけですから。

M：SIN関数の拡張を説明したほうがわかりやすいと思うけど。

Ats：それもそうですね。また図1のSIN関数のグラフを見てください。

Yo：図1にあったやつね。

Ats：まず0～90°と，90～180°の部分に注

表1　主なサブルーチン

●#ROTATE
HL,DEレジスタにローカルルールに沿ったX,Y座標を，Cレジスタに角度を入れてコールすると，HL,DEレジスタに回転した座標を返す。

●#ADDD
HL＋BCをローカルルールに沿って計算し，答えをHLレジスタに返す。

●#ADD2
HLレジスタにローカル表記の値を，DEレジスタに一般表記の値を入れコールすると，HL＋DEを計算し，HLレジスタに結果を返す。

●#SUBS
#ADDDの引き算版。

●#SUB2
#ADD2の引き算版。

●#SIN
HLレジスタにローカル表記の値を，Dレジスタに角度を入れコールすると，SIN(D)×HLをHLレジスタに返す。

●#COS
COS(D)×HLしをHLレジスタに返す。

●#TF
SIN(D)×Eを計算しEレジスタに返す。ただし有効範囲は第Ⅰ象現のみ。

●#MULTIPUL
HL×Eを計算し，HLレジスタに返す。

図1　SIN関数のグラフ

表2　ローカルルールによる符号表記

上位バイト	下位バイト
符号部	自然数部

目してもらいたいんですけど，この2つって，同じ形をしてるでしょう？

Yo：90°を境にひっくり返った形になってるわね。

M：そういえば，三角関数の変換公式に，$90^\circ<\theta<180^\circ$のとき，

$\mathrm{SIN}\theta=\mathrm{SIN}(180-\theta)$

っていうのがありましたよね。

Ats：そうなんですよ。つまり，0～90°までのSIN値がわかれば，90～180°までのSIN値もわかるんですよ。

Yo：これで第1，第2象限がカバーできるのね。

M：180°からの部分も問題ないでしょう。ここはただ符号がひっくり返っただけですから。

Ats：で，プログラムレベルでどうするかというと，SIN関数の0～90°までは算出できるようになってるわけだから。

M：さっきの#TFっていうサブルーチンですよね。

Ats：あとは90～360°の角度，この場合は角度を表すDレジスタが，25から95までの間だったら，いまの方法で角度を補正してから#TFに数値を受け渡すような，より賢いルーチンを作ってあげればいいんです。

Yo：でも，SIN値がマイナスになるような角度が与えられたら，符号のことを考えなくちゃいけないんじゃないの？

Ats：ちょっと待ってください。ええと，#SINがいまいった，より一般的なSIN関数のルーチンなんです。

M：501行からのやつですね。

Ats：このルーチンでは，角度を補正する段階で，いまようこさんがいったようにSIN値がマイナスになるかどうかを判別して，もしそうなるようだったら#PORMというラベルに1を書き込むようにしてあるんです。

M：なるほど。そしてSIN値と与えられた数値との掛け算が終わったら#PORMを調べて，最後に符号の操作をするわけだ。

Ats：もっと具体的にいうと，与えられた数値とSIN値の符号を比較して，同じだったら答えの符号はプラス，違ったら符号をマイナスにすればいいんですよ。

Yo：ああ，そうか。501行からの#SINでは，HLレジスタに掛け合わせたい値をDレジスタに角度を入れるようになってるでしょう？

M：さっきの表2をもう一度見ると，掛け合わせたい数値のHLレジスタのうち，Hレジスタには符号が，Lレジスタには数値が入ってるわけですよね。

Ats：ということは，#TFに渡すのは角度を補正したあとのDレジスタと，Lレジスタをそのままロードした，Eレジスタでいいってことですよね。

Yo：で，符号は別に操作すればいいんだものね。なるほど。ローカルな符号表記のルールを作ったほうが，簡単に進むっていうのはこのことだったのね。

Ats：と，これでSIN関数は完璧になったわけですけれども。

M：まだCOSが残ってますよね。

Yo：532行に#COSっていうルーチンがあるわね。

Ats：COS関数を扱うのもそう難しいことをやっているわけじゃないんですよ。

Yo：やっぱり#TFを使ってるの？

Ats：手っ取り早くいうとそういうことなんですけどね。COS関数をSIN関数に変換する公式を思い出してくださいよ。

M：$\mathrm{COS}\theta=\mathrm{SIN}(\theta-90)$でしたっけ。

Ats：お，よく覚えてますね。図1でいうとCOSのグラフは，斜線部分が後ろにくっついたような形になるんですよ。

Yo：波が左側にずれるわけね。

M：ということは，そのグラフを参考にして角度の補正をして。

Yo：90～270°のときは符号がマイナスになる。

Ats：ってだけで，あとは#SINと似たようなものを#COSでやっているんです。

M：あ，それと，この符号の表記だと掛け算のときは，確かに処理が楽になるでしょうけど，加減算をしたい場合には用意されている命令が使えないじゃないですか。

Ats：ローカルルールどうしの加減と，ローカルルールと普通の表記の値を加減するルーチンを，ちゃんと用意してあります。まあ実行速度は多少遅くなるんですけどね。

詳しいことは表1を見ればわかるでしょう。

とうとう回転

M：おお，やっと図形をグルグル回しちゃうわけですね。

Ats：と，その前に，図形を回転させるっていえばピンときたと思うんですけど。

Yo：グラフィックを使うんでしょ？

M：ということは，今回のはX1シリーズ専用だとか。

Ats：そのことももちろんなんですけれども，リスト1をアセンブルして実行する前に，リスト2をメモリの上に置いておかないとマズいことになります。

Yo：暴走しちゃうわけね。

M：リスト2にはどんなルーチンがあるんですか？

Ats：ラインルーチン，パレットの初期化，画面クリアのルーチンかな。今回のお題とは直接関係ないんで，ダンプリストで掲載しています。

Yo：で，いよいよね。

Ats：今回は2種類の図形を回転させようと思ってるんですけど，並んでる順番どおりに，最初は平面の図形を回転させる#PLANEから説明しようかな。

Yo：いままで説明がミッチリすぎたから，こんどはザッといこうよ。

Ats：そうですね。プログラムの流れは，最初に初期設定をしてあとはループでくくってるだけですしね。

Yo：まず，#DRAWと#CLEARは図形を書いているルーチンでしょう？ 名前がそのまんまだもの。

M：とすると，#ROT1が座標を回転させているルーチンかな？

Ats：正解です。元の座標は640行の#PLCODからX,Yの順で並んでるんですよ。そこからひとつずつ抜き出してきて，座標回転の公式どおりの計算をしてから，その結果を#RTTABに蓄えるという処理をしています。

M：そうしてから図形を描くルーチンを呼ぶんですね。

Ats：いや，それがまだなんですよ。#RTTABには，先ほど説明したローカルルールにのっとった表記の座標が書かれているんで，これを画面の座標系に合わせた形で書き換えます。それから#DRTABに蓄えるルーチン，#ASSIGN1を呼び出してから，#DRAWに飛ぶんです。

Yo：さて，説明が終わったところで，さっそくプログラムを走らせてみましょう。

Ats：JD000で#PLANEを呼び出すと。

M：おお，回ってる，回ってる。

Ats：確かに，ただ回ってるだけですけどね。

さらに3D

Yo：今度はどんな図形を回転させるつもりなの。

M：いまのが平面図形ってことは，立体図形を回転させるとか。

Ats：そのとおり。41行からがそのルーチンで6面体を回してます。ここでやってることも，先ほど説明した#PLANEとほとんど変わりないですね。

Yo：でも，3次元の回転操作って，結構ややこしいんじゃないの？

Ats：そんなことないですよ。X,Y,Zをいっぺんに回転させようとしないで，平面に投射されたものとして考えれば，2次元のときと同じように扱えます。

M：XY座標平面とか，XZ座標平面だけを考えればいいわけだ。

Ats：で，3次元用の回転ルーチンが#ROT2です。133行からのリストを見ればわかるでしょう。まず#SLCODからの座標を取り出してきて。

Yo：座標はX,Y,Zの順で並んでるのね。

Ats：最初にXY平面の回転をして，その座標を使ってYZ平面の回転をしています。

M：そして最終的な結果を，さっきみたいに#RTTABに蓄えてるんですね。

Ats：そのあとが平面のときと，大きく違うところですかね。#ASSIGN2で，回転したあとの座標を，実画面上の座標に割り当ててるんですけど。

Yo：3Dだから遠近法を使うわけね。

Ats：そうなんですよ。要するに，奥にある点ほど真ん中に寄り集まるように，座標に手を加えるんです。

M：それではこちらのほうも走らせてみましょうか。

Ats：ええと，#SOLIDだからJD03Eだね。

M：おお，回ってる，回ってる。

Yo：ほんとね，回ってるわ。

Ats：なんかほかに形容のしようがあるだろうに……。

M：ところでこれって速いんですか？

Ats：さあ，そんなに遅くはないと思うんですけど。あ，そうそう，最後に座標データの形式についてひと言。

M：平面のほうは#PLCOD，立体のほうは#SLCODからが座標データでしたよね。

Ats：数値の表記は，さっきのローカルルールにのっとってます。あと大事なのは，座標を並べる前に座標がいくつ並ぶかの数を書いておかなければならないんです。

Yo：リストもそうなってるわね。

Ats：で，座標から線にするためにあるのが，#PLCONと#SLCONです。

M：最初にいくつ線が並ぶかっていう情報を書いておくのは，座標のときと同じみたいですね。

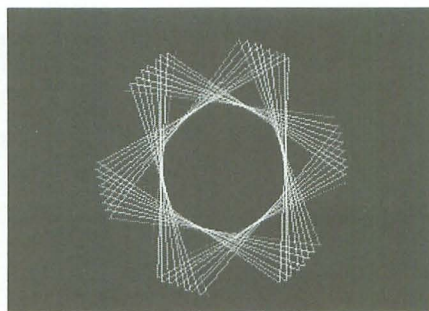
Ats：で，そのあとに並んでる数字は，さっきの座標に0から番号をふっていって，つなぎたい座標の番号を，2つずつ書いてあるんです。今回の回転ルーチンと描画ルーチンでは，それらの情報を元にして図形を描いてます。

Yo：ということは，いまの約束事を守ってさえいれば，この部分は自由に書き換えられるんだ。

Ats：そういうことです。

＊　＊　＊

M：本当に何事もなく，今月は終わっちゃいそうですね。

Yo：質実剛健路線でいくっていうのも，案外本気なのかもしれないわね。

Ats：あの，なんていうかなあ，いまどきZ80のマシン語講座なんて，時代遅れだという感じがあるじゃないですか。

Yo：確かにね。

Ats：で，この講座をやらないかっていわれたとき，絶対こちらを振り向かせてやるぞって，内心すごく気負ってたんですよ。

M：その気持ちがエスカレートしていって，今回みたいなことになったんですね。

Ats：まあクギを刺されたのはそのことだけじゃないんだけど，いいクスリになりましたよ，実際。

Yo：だけどもうあんな馬鹿なことができなくなって，本当は残念なんじゃない？

Ats：そうですねえ，まあでも，何かしら頑張っていれば，それを見てくれてる人もきっといるはずだから。

Yo：なんか臭い言葉で締めようとしてるわよ。

M：何はともあれ今日はごくろうさん。プログラムのお代として，食事でも作りますよ。ちょっと待っててね。

Ats：わーい。

―1分後―

Yo：は～い，お待たせ。

Ats：お待たせって……。これは？

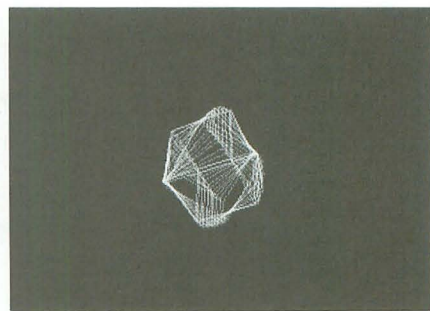
M：見てのとおり，カレーライスですよ。

Ats：ベージュを基調とした缶に，謎のアラビア版画のイラストがあるカレースープとライスが？

Yo：結構おいしいわよ。

Ats：そういう問題じゃないと思うけど。あぁ，僕の苦労っていったい……。

―つづく―

ワイヤーフレーム図形の回転例

2Dの応用で3D回転もできる

リスト1

```
D000                 1  START  $D000
D000                 2 @GETKY  EQU $1FD0
D000                 3 #LINE   EQU $D800
D000                 4 #CLINE  EQU $D80B
D000                 5 #CLS    EQU $D91F
D000                 6 #PALET  EQU $D932
D000                 7 #PLANE
D000                 8  ; TURNING A PLANE FIGURE
D000                 9  ;
D000 CD 1F D9       10  CALL   #CLS
D003 CD 32 D9       11  CALL   #PALET
D006 E5             12  PUSH   HL
D007 D5             13  PUSH   DE
D008 C5             14  PUSH   BC
D009 06 00          15  LD     B,0   ; COUNTER
D00B 21 8E D3       16  LD     HL,#PLCON
D00E 22 6E D3       17  LD     (#CNADD),HL
D011 16 00          18  LD     D,0
D013 CD 8B D0       19  CALL   #ROT1
D016 CD 24 D1       20  CALL   #ASSIGN1
D019                21 #LOOPPL
D019 50             22  LD     D,B
D01A CD 8B D0       23  CALL   #ROT1
D01D CD E6 D1       24  CALL   #CLEAR
D020 CD 24 D1       25  CALL   #ASSIGN1
D023 CD DD D1       26  CALL   #DRAW
D026 CD D0 1F       27  CALL   @GETKY
D029 FE 1B          28  CP     $1B
D02B CA 3A D0       29  JP     Z,#RETPL
D02E 04             30  INC    B
D02F 3E 60          31  LD     A,96
D031 B8             32  CP     B
```

```
D032 C2 19 D0     33  JP     NZ,#LOOPPL
D035 06 00        34  LD     B,0
D037 C3 19 D0     35  JP     #LOOPPL
D03A              36 #RETPL
D03A C1           37  POP    BC
D03B D1           38  POP    DE
D03C E1           39  POP    HL
D03D C9           40  RET
D03E              41 #SOLID
D03E              42  ; TURNING A SOLID FIGURE
D03E              43  ;
D03E CD 1F D9     44  CALL   #CLS
D041 CD 32 D9     45  CALL   #PALET
D044 E5           46  PUSH   HL
D045 D5           47  PUSH   DE
D046 C5           48  PUSH   BC
D047 06 00        49  LD     B,0   ; COUNTER
D049 0E 08        50  LD     C,8
D04B 21 CC D3     51  LD     HL,#SLCON
D04E 22 6E D3     52  LD     (#CNADD),HL
D051 16 00        53  LD     D,0
D053 1E 08        54  LD     E,8
D055 CD C8 D0     55  CALL   #ROT2
D058 CD 66 D1     56  CALL   #ASSIGN2
D05B              57 #LOOPSL
D05B 50           58  LD     D,B
D05C 59           59  LD     E,C
D05D CD C8 D0     60  CALL   #ROT2
D060 CD E6 D1     61  CALL   #CLEAR
D063 CD 66 D1     62  CALL   #ASSIGN2
D066 CD DD D1     63  CALL   #DRAW
D069 CD D0 1F     64  CALL   @GETKY
D06C FE 1B        65  CP     $1B
D06E CA 87 D0     66  JP     Z,#RETSL
D071 04           67  INC    B
D072 3E 60        68  LD     A,96
D074 B8           69  CP     B
D075 C2 7D D0     70  JP     NZ,#STEPSL
D078 06 00        71  LD     B,0
D07A C3 5B D0     72  JP     #LOOPSL
D07D              73 #STEPSL
D07D 0C           74  INC    C
D07E B9           75  CP     C
D07F C2 5B D0     76  JP     NZ,#LOOPSL
D082 0E 00        77  LD     C,0
D084 C3 5B D0     78  JP     #LOOPSL
D087              79 #RETSL
D087 C1           80  POP    BC
D088 D1           81  POP    DE
D089 E1           82  POP    HL
D08A C9           83  RET
D08B              84 #ROT1
D08B              85  ;  ROTATING COODINATES
D08B              86  ;          for PLANE
D08B              87  ; D  <-- DEGREE
D08B E5           88  PUSH   HL
D08C D5           89  PUSH   DE
D08D C5           90  PUSH   BC
D08E 7A           91  LD     A,D
D08F 32 73 D3     92  LD     (#DEG),A
D092 21 00 D4     93  LD     HL,#RTTAB
D095 22 70 D3     94  LD     (#RTADD),HL
D098 21 75 D3     95  LD     HL,#PLCOD
D09B 7E           96  LD     A,(HL)
D09C 47           97  LD     B,A
D09D 23           98  INC    HL
D09E              99 #LOOPRT1
D09E 5E          100  LD     E,(HL)
D09F 23          101  INC    HL
D0A0 56          102  LD     D,(HL)
D0A1 23          103  INC    HL
D0A2 4E          104  LD     C,(HL)
D0A3 23          105  INC    HL
D0A4 7E          106  LD     A,(HL)
D0A5 23          107  INC    HL
D0A6 E5          108  PUSH   HL
D0A7 EB          109  EX     DE,HL
D0A8 57          110  LD     D,A
D0A9 59          111  LD     E,C
D0AA 3A 73 D3    112  LD     A,(#DEG)
D0AD 4F          113  LD     C,A
D0AE CD 24 D2    114  CALL   #ROTATE
D0B1 4D          115  LD     C,L
D0B2 7C          116  LD     A,H
D0B3 2A 70 D3    117  LD     HL,(#RTADD)
D0B6 71          118  LD     (HL),C
D0B7 23          119  INC    HL
D0B8 77          120  LD     (HL),A
D0B9 23          121  INC    HL
D0BA 73          122  LD     (HL),E
D0BB 23          123  INC    HL
D0BC 72          124  LD     (HL),D
D0BD 23          125  INC    HL
D0BE 22 70 D3    126  LD     (#RTADD),HL
D0C1 E1          127  POP    HL
D0C2 10 DA       128  DJNZ   #LOOPRT1
D0C4 C1          129  POP    BC
D0C5 D1          130  POP    DE
D0C6 E1          131  POP    HL
D0C7 C9          132  RET
D0C8             133 #ROT2
D0C8             134  ;  ROTATING COODINATES
D0C8             135  ;          for SOLID
D0C8             136  ; D,E  <-- DEGREE
D0C8 E5          137  PUSH   HL
D0C9 D5          138  PUSH   DE
D0CA C5          139  PUSH   BC
D0CB 7A          140  LD     A,D
D0CC 32 73 D3    141  LD     (#DEG),A
D0CF 7B          142  LD     A,E
D0D0 32 74 D3    143  LD     (#DEG2),A
D0D3 21 00 D4    144  LD     HL,#RTTAB
D0D6 22 70 D3    145  LD     (#RTADD),HL
D0D9 21 9B D3    146  LD     HL,#SLCOD
D0DC 7E          147  LD     A,(HL)
D0DD 23          148  INC    HL
D0DE 47          149  LD     B,A
D0DF             150 #LOOPRT2
D0DF 5E          151  LD     E,(HL)
D0E0 23          152  INC    HL
D0E1 56          153  LD     D,(HL)
D0E2 23          154  INC    HL
D0E3 4E          155  LD     C,(HL)
D0E4 23          156  INC    HL
D0E5 7E          157  LD     A,(HL)
D0E6 23          158  INC    HL
D0E7 E5          159  PUSH   HL
D0E8 EB          160  EX     DE,HL
D0E9 57          161  LD     D,A
D0EA 59          162  LD     E,C
D0EB 3A 73 D3    163  LD     A,(#DEG)
D0EE 4F          164  LD     C,A
D0EF CD 24 D2    165  CALL   #ROTATE
D0F2 4D          166  LD     C,L
D0F3 7C          167  LD     A,H
D0F4 2A 70 D3    168  LD     HL,(#RTADD)
D0F7 71          169  LD     (HL),C
D0F8 23          170  INC    HL
D0F9 77          171  LD     (HL),A
D0FA 23          172  INC    HL
D0FB 22 70 D3    173  LD     (#RTADD),HL
D0FE E1          174  POP    HL
D0FF 4E          175  LD     C,(HL)
D100 23          176  INC    HL
D101 7E          177  LD     A,(HL)
D102 23          178  INC    HL
D103 E5          179  PUSH   HL
D104 69          180  LD     L,C
D105 67          181  LD     H,A
D106 3A 74 D3    182  LD     A,(#DEG2)
D109 4F          183  LD     C,A
D10A CD 24 D2    184  CALL   #ROTATE
D10D 7C          185  LD     A,H
D10E 4D          186  LD     C,L
D10F 2A 70 D3    187  LD     HL,(#RTADD)
D112 73          188  LD     (HL),E
D113 23          189  INC    HL
D114 72          190  LD     (HL),D
D115 23          191  INC    HL
D116 71          192  LD     (HL),C
D117 23          193  INC    HL
D118 77          194  LD     (HL),A
D119 23          195  INC    HL
D11A 22 70 D3    196  LD     (#RTADD),HL
D11D E1          197  POP    HL
D11E 10 BF       198  DJNZ   #LOOPRT2
D120 C1          199  POP    BC
D121 D1          200  POP    DE
D122 E1          201  POP    HL
D123 C9          202  RET
D124             203 #ASSIGN1
D124             204  ; COODINATES ASSIGNMENT
D124             205  ;          for PLANE
D124 E5          206  PUSH   HL
D125 D5          207  PUSH   DE
D126 C5          208  PUSH   BC
D127 21 00 D6    209  LD     HL,#DRTAB
D12A 22 70 D3    210  LD     (#RTADD),HL
D12D 21 00 D4    211  LD     HL,#RTTAB
D130 06 06       212  LD     B,6
D132             213 #LOOPAS1
D132 5E          214  LD     E,(HL)
D133 23          215  INC    HL
D134 56          216  LD     D,(HL)
D135 23          217  INC    HL
D136 E5          218  PUSH   HL
D137 21 A0 00    219  LD     HL,160
D13A CD 6A D2    220  CALL   #ADD2
D13D ED 5B 70    221  LD     DE,(#RTADD)
D140 D3
D141 EB          222  EX     DE,HL
D142 73          223  LD     (HL),E
D143 23          224  INC    HL
D144 72          225  LD     (HL),D
D145 23          226  INC    HL
D146 22 70 D3    227  LD     (#RTADD),HL
D149 E1          228  POP    HL
D14A 5E          229  LD     E,(HL)
D14B 23          230  INC    HL
D14C 56          231  LD     D,(HL)
D14D 23          232  INC    HL
D14E E5          233  PUSH   HL
D14F 21 64 00    234  LD     HL,100
D152 CD 6A D2    235  CALL   #ADD2
D155 ED 5B 70    236  LD     DE,(#RTADD)
D158 D3
D159 EB          237  EX     DE,HL
D15A 73          238  LD     (HL),E
D15B 23          239  INC    HL
D15C 22 70 D3    240  LD     (#RTADD),HL
D15F E1          241  POP    HL
D160 10 D0       242  DJNZ   #LOOPAS1
D162 C1          243  POP    BC
D163 D1          244  POP    DE
D164 E1          245  POP    HL
D165 C9          246  RET
D166             247 #ASSIGN2
D166             248  ; COODINATES ASSIGNMENT
D166             249  ;          for SOLID
D166 E5          250  PUSH   HL
D167 D5          251  PUSH   DE
D168 C5          252  PUSH   BC
D169 21 00 D6    253  LD     HL,#DRTAB
D16C 22 70 D3    254  LD     (#RTADD),HL
D16F 21 00 D4    255  LD     HL,#RTTAB
D172 06 08       256  LD     B,8
D174             257 #LOOPAS2
D174 C5          258  PUSH   BC
D175 4E          259  LD     C,(HL)
D176 23          260  INC    HL
D177 46          261  LD     B,(HL)
D178 23          262  INC    HL
D179 5E          263  LD     E,(HL)
D17A 23          264  INC    HL
D17B 56          265  LD     D,(HL)
D17C 23          266  INC    HL
D17D E5          267  PUSH   HL
D17E D9          268  EXX
D17F E1          269  POP    HL
D180 5E          270  LD     E,(HL)
D181 23          271  INC    HL
D182 56          272  LD     D,(HL)
D183 23          273  INC    HL
D184 E5          274  PUSH   HL
```

▶Mac-LC→386-NOTE→X68000 PROと使ってみたけれど，他人のX68000 PROでいちばんよく遊んでる(笑)。こんなことなら最初っからX68000買えばよかった……。フリーウェアのバカさかげんもX68000ならではで好き。がんばれX68000！山本 もよこ(21)大阪府

```
D185 CB 3B        275  SRL    E
D187 CB 3B        276  SRL    E
D189 21 40 00     277  LD     HL,64
D18C CD 9A D2     278  CALL   #SUB2
D18F E5           279  PUSH   HL
D190 D9           280  EXX
D191 EB           281  EX     DE,HL
D192 D1           282  POP    DE
D193 54           283  LD     D,H
D194 26 00        284  LD     H,0
D196 CD 3D D3     285  CALL   #MULTIPUL
D199 CB 25        286  SLA    L
D19B CB 14        287  RL     H
D19D CB 25        288  SLA    L
D19F CB 14        289  RL     H
D1A1 6C           290  LD     L,H
D1A2 62           291  LD     H,D
D1A3 E5           292  PUSH   HL
D1A4 50           293  LD     D,B
D1A5 26 00        294  LD     H,0
D1A7 69           295  LD     L,C
D1A8 CD 3D D3     296  CALL   #MULTIPUL
D1AB CB 25        297  SLA    L
D1AD CB 14        298  RL     H
D1AF CB 25        299  SLA    L
D1B1 CB 14        300  RL     H
D1B3 5C           301  LD     E,H
D1B4 21 A0 00     302  LD     HL,160
D1B7 CD 6A D2     303  CALL   #ADD2
D1BA EB           304  EX     DE,HL
D1BB 2A 70 D3     305  LD     HL,(#RTADD)
D1BE 73           306  LD     (HL),E
D1BF 23           307  INC    HL
D1C0 72           308  LD     (HL),D
D1C1 23           309  INC    HL
D1C2 22 70 D3     310  LD     (#RTADD),HL
D1C5 D1           311  POP    DE
D1C6 21 64 00     312  LD     HL,100
D1C9 CD 9A D2     313  CALL   #SUB2
D1CC EB           314  EX     DE,HL
D1CD 2A 70 D3     315  LD     HL,(#RTADD)
D1D0 73           316  LD     (HL),E
D1D1 23           317  INC    HL
D1D2 22 70 D3     318  LD     (#RTADD),HL
D1D5 E1           319  POP    HL
D1D6 C1           320  POP    BC
D1D7 10 9B        321  DJNZ   #LOOPAS2
D1D9 C1           322  POP    BC
D1DA D1           323  POP    DE
D1DB E1           324  POP    HL
D1DC C9           325  RET
D1DD              326  #DRAW
D1DD 21 00 D8     327  LD     HL,#LINE  ; TO DRAW LINE
D1E0 22 0A D2     328  LD     (#DCADD+1),HL
D1E3 C3 EC D1     329  JP     #STEPDR1
D1E6              330  #CLEAR
D1E6 21 0B D8     331  LD     HL,#CLINE ; TO CLEAR LINE
D1E9 22 0A D2     332  LD     (#DCADD+1),HL
D1EC              333  #STEPDR1
D1EC E5           334  PUSH   HL
D1ED D5           335  PUSH   DE
D1EE C5           336  PUSH   BC
D1EF 21 00 D6     337  LD     HL,#DRTAB
D1F2 22 6C D3     338  LD     (#CTADD),HL
D1F5 2A 6E D3     339  LD     HL,(#CNADD)
D1F8 46           340  LD     B,(HL)
D1F9 23           341  INC    HL
D1FA              342  #LOOPDR
D1FA 56           343  LD     D,(HL)
D1FB 23           344  INC    HL
D1FC 4E           345  LD     C,(HL)
D1FD 23           346  INC    HL
D1FE E5           347  PUSH   HL
D1FF CD 13 D2     348  CALL   #TKCOD
D202 79           349  LD     A,C
D203 D9           350  EXX
D204 57           351  LD     D,A
D205 CD 13 D2     352  CALL   #TKCOD
D208 D9           353  EXX
D209              354  #DCADD
D209 CD 00 D8     355  CALL   #LINE
D20C E1           356  POP    HL
D20D 10 EB        357  DJNZ   #LOOPDR
D20F C1           358  POP    BC
D210 D1           359  POP    DE
D211 E1           360  POP    HL
D212 C9           361  RET
D213              362  #TKCOD
D213              363  ; TAKING COODINATES OUT
D213              364  ;              from  TABLE
D213              365  ; D  --> NO.
D213              366  ; HL <-- X   E <-- Y
D213 2A 6C D3     367  LD     HL,(#CTADD)
D216 7A           368  LD     A,D
D217 87           369  ADD    A,A
D218 82           370  ADD    A,D
D219 85           371  ADD    A,L
D21A 6F           372  LD     L,A
D21B 7A           373  LD     A,D
D21C 5E           374  LD     E,(HL)
D21D 23           375  INC    HL
D21E 56           376  LD     D,(HL)
D21F 23           377  INC    HL
D220 6E           378  LD     L,(HL)
D221 EB           379  EX     DE,HL
D222 57           380  LD     D,A
D223 C9           381  RET
D224              382  #ROTATE
D224              383  ; HL --> X  DE --> Y
D224              384  ; C  --> DEGREE
D224              385  ; HL,DE <-- RESULT
D224 C5           386  PUSH   BC
D225 D5           387  PUSH   DE
D226 E5           388  PUSH   HL       ; X-PART
D227 EB           389  EX     DE,HL ; HL <-- Y
D228 51           390  LD     D,C
D229 CD AB D2     391  CALL   #SIN
D22C 44           392  LD     B,H
D22D 4D           393  LD     C,L      ; BC <-- Y*SIN(D)
D22E E1           394  POP    HL       ; HL <-- X
D22F E5           395  PUSH   HL
D230 CD D6 D2     396  CALL   #COS     ; HL <-- X*COS(D)
```

```
D233 CD 7B D2     397  CALL   #SUBS ; HL-BC
D236 7A           398  LD     A,D
D237 D9           399  EXX             ; Y-PART
D238 57           400  LD     D,A
D239 E1           401  POP    HL
D23A CD AB D2     402  CALL   #SIN
D23D 44           403  LD     B,H
D23E 4D           404  LD     C,L   ; BC <-- X*SIN(D)
D23F E1           405  POP    HL
D240 CD D6 D2     406  CALL   #COS  ; HL <-- Y*COS(D)
D243 CD 4B D2     407  CALL   #ADDD ; HL+BC
D246 E5           408  PUSH   HL
D247 D9           409  EXX
D248 D1           410  POP    DE
D249 C1           411  POP    BC
D24A C9           412  RET
D24B              413  #ADDD
D24B              414  ; CULCULATE
D24B              415  ;    HL+BC  on LOCAL RULE
D24B              416  ; HL <-- RESULT
D24B C5           417  PUSH   BC
D24C 7C           418  LD     A,H
D24D B8           419  CP     B
D24E C2 57 D2     420  JP     NZ,#STEPAD1
D251 7D           421  LD     A,L
D252 81           422  ADD    A,C
D253 6F           423  LD     L,A
D254 C3 68 D2     424  JP     #RETAD
D257              425  #STEPAD1
D257 7D           426  LD     A,L
D258 B9           427  CP     C
D259 FA 61 D2     428  JP     M,#STEPAD2
D25C 91           429  SUB    C
D25D 6F           430  LD     L,A
D25E C3 68 D2     431  JP     #RETAD
D261              432  #STEPAD2
D261 79           433  LD     A,C
D262 95           434  SUB    L
D263 6F           435  LD     L,A
D264 3E 01        436  LD     A,1
D266 AC           437  XOR    H
D267 67           438  LD     H,A
D268              439  #RETAD
D268 C1           440  POP    BC
D269 C9           441  RET
D26A              442  #ADD2
D26A              443  ; CULCULATE
D26A              444  ;  HL+DE
D26A D5           445  PUSH   DE
D26B CB 42        446  BIT    0,D
D26D C2 74 D2     447  JP     NZ,#STEPA21
D270 19           448  ADD    HL,DE
D271 C3 79 D2     449  JP     #RETAD2
D274              450  #STEPA21
D274 16 00        451  LD     D,0
D276 B7           452  OR     A
D277 ED 52        453  SBC    HL,DE
D279              454  #RETAD2
D279 D1           455  POP    DE
D27A C9           456  RET
D27B              457  #SUBS
D27B              458  ; CULCULATE
D27B              459  ;    HL-BC  on LOCAL RULE
D27B              460  ; HL <-- RESULT
D27B C5           461  PUSH   BC
D27C 7C           462  LD     A,H
D27D B8           463  CP     B
D27E CA 87 D2     464  JP     Z,#STEPSB1
D281 7D           465  LD     A,L
D282 81           466  ADD    A,C
D283 6F           467  LD     L,A
D284 C3 98 D2     468  JP     #RETSB
D287              469  #STEPSB1
D287 7D           470  LD     A,L
D288 B9           471  CP     C
D289 FA 91 D2     472  JP     M,#STEPSB2
D28C 91           473  SUB    C
D28D 6F           474  LD     L,A
D28E C3 98 D2     475  JP     #RETSB
D291              476  #STEPSB2
D291 79           477  LD     A,C
D292 95           478  SUB    L
D293 6F           479  LD     L,A
D294 3E 01        480  LD     A,1
D296 AC           481  XOR    H
D297 67           482  LD     H,A
D298              483  #RETSB
D298 C1           484  POP    BC
D299 C9           485  RET
D29A              486  #SUB2
D29A              487  ; CULCULATE
D29A              488  ;  HL - DE
D29A D5           489  PUSH   DE
D29B CB 42        490  BIT    0,D
D29D C2 A6 D2     491  JP     NZ,#STEPS21
D2A0 B7           492  OR     A
D2A1 ED 52        493  SBC    HL,DE
D2A3 C3 A9 D2     494  JP     #RETS2
D2A6              495  #STEPS21
D2A6 16 00        496  LD     D,0
D2A8 19           497  ADD    HL,DE
D2A9              498  #RETS2
D2A9 D1           499  POP    DE
D2AA C9           500  RET
D2AB              501  #SIN
D2AB              502  ; CULCULATING
D2AB              503  ;     SIN ( D ) * HL
D2AB              504  ; HL <-- RESULT
D2AB D5           505  PUSH   DE
D2AC 3E 00        506  LD     A,0
D2AE 32 72 D3     507  LD     (#PORM),A
D2B1 3E 30        508  LD     A,48
D2B3 BA           509  CP     D
D2B4 F2 C0 D2     510  JP     P,#STEPSI1
D2B7 3E 01        511  LD     A,1
D2B9 32 72 D3     512  LD     (#PORM),A
D2BC 7A           513  LD     A,D
D2BD D6 30        514  SUB    48
D2BF 57           515  LD     D,A
D2C0              516  #STEPSI1
D2C0 3E 18        517  LD     A,24
D2C2 BA           518  CP     D
```

▶影山さんへ。アメリカ人も麻雀はやります（一般的ではないにしても）。ちなみに「ロン」は「マージャング」というそうです（ポン，チー，カンは同じらしい）。あと「三元牌」は「ドラゴンズ・タイル」といい，白を「ホワイト・ドラゴン」，発を「グリーン・ドラゴン」，中を「レッド・ドラゴン」というそうです。　平木　俊一(18)東京都

```
D2C3 F2 CA D2   519  JP     P,#STEPSI2
D2C6 3E 30      520  LD     A,48
D2C8 92         521  SUB    D
D2C9 57         522  LD     D,A
D2CA            523 #STEPSI2
D2CA 5D         524  LD     E,L
D2CB CD 18 D3   525  CALL   #TF
D2CE 6B         526  LD     L,E
D2CF 3A 72 D3   527  LD     A,(#PORM)
D2D2 AC         528  XOR    H
D2D3 67         529  LD     H,A
D2D4 D1         530  POP    DE
D2D5 C9         531  RET
D2D6            532 #COS
D2D6            533  ; CULCULATING
D2D6            534  ;     COS ( D ) * HL
D2D6            535  ;  HL <-- RESULT
D2D6 D5         536  PUSH   DE
D2D7 3E 00      537  LD     A,0
D2D9 32 72 D3   538  LD     (#PORM),A
D2DC 3E 18      539  LD     A,24
D2DE BA         540  CP     D
D2DF F2 FE D2   541  JP     P,#STEPCO1
D2E2 3E 48      542  LD     A,72
D2E4 BA         543  CP     D
D2E5 FA FE D2   544  JP     M,#STEPCO1
D2E8 3E 01      545  LD     A,1
D2EA 32 72 D3   546  LD     (#PORM),A
D2ED 3E 30      547  LD     A,48
D2EF BA         548  CP     D
D2F0 FA FA D2   549  JP     M,#STEPCO2
D2F3 3E 30      550  LD     A,48
D2F5 92         551  SUB    D
D2F6 57         552  LD     D,A
D2F7 C3 FE D2   553  JP     #STEPCO1
D2FA            554 #STEPCO2
D2FA 7A         555  LD     A,D
D2FB D6 30      556  SUB    48
D2FD 57         557  LD     D,A
D2FE            558 #STEPCO1
D2FE 3E 47      559  LD     A,71
D300 BA         560  CP     D
D301 F2 08 D3   561  JP     P,#STEPCO3
D304 3E 60      562  LD     A,96
D306 92         563  SUB    D
D307 57         564  LD     D,A
D308            565 #STEPCO3
D308 3E 18      566  LD     A,24
D30A 92         567  SUB    D
D30B 57         568  LD     D,A
D30C 5D         569  LD     E,L
D30D CD 18 D3   570  CALL   #TF
D310 6B         571  LD     L,E
D311 3A 72 D3   572  LD     A,(#PORM)
D314 AC         573  XOR    H
D315 67         574  LD     H,A
D316 D1         575  POP    DE
D317 C9         576  RET
D318            577 #TF
D318            578  ; TRIGONOMETIC FUNCTION
D318            579  ;  CULCULATING
D318            580  ;          SIN(' D ) * E
D318            581  ;  E <-- RESULT
D318 E5         582  PUSH   HL
D319 D5         583  PUSH   DE
D31A 26 00      584  LD     H,0
D31C 14         585  INC    D      ; CHECKING UP
D31D 15         586  DEC    D      ;  D = 0 ?
D31E CA 39 D3   587  JP     Z,#RETTF
D321 63         588  LD     H,E
D322 3E 18      589  LD     A,24   ; CHECKING UP
D324 BA         590  CP     D      ;  D = 24 ?
D325 CA 39 D3   591  JP     Z,#RETTF
D328 15         592  DEC    D
D329 21 55 D3   593  LD     HL,#SCTAB
D32C 7A         594  LD     A,D
D32D 85         595  ADD    A,L
D32E 6F         596  LD     L,A
D32F 6E         597  LD     L,(HL)
D330 26 00      598  LD     H,0
D332 CD 3D D3   599  CALL   #MULTIPUL
D335 CB 15      600  RL     L
D337 CB 14      601  RL     H
D339            602 #RETTF
D339 D1         603  POP    DE
D33A 5C         604  LD     E,H
D33B E1         605  POP    HL
D33C C9         606  RET
D33D            607 #MULTIPUL
D33D            608  ; MULTIPLY HL by E
D33D            609  ;
D33D            610  ;  HL <-- RESULT
D33D D5         611  PUSH   DE
D33E C5         612  PUSH   BC
D33F 06 08      613  LD     B,8    ; PREPARATION
D341 7B         614  LD     A,E
D342 54         615  LD     D,H
D343 5D         616  LD     E,L
D344 21 00 00   617  LD     HL,0
D347            618 #LOOPMP          ; MAIN LOOP
D347 1F         619  RRA
D348 D2 4C D3   620  JP     NC,#STEPMP1
D34B 19         621  ADD    HL,DE
D34C            622 #STEPMP1
D34C CB 23      623  SLA    E
D34E CB 12      624  RL     D
D350 10 F5      625  DJNZ   #LOOPMP
D352 C1         626  POP    BC
D353 D1         627  POP    DE
D354 C9         628  RET
D355            629 #SCTAB
D355 08 11 19   630  DB $08:$11:$19:$21:$29:$31
D358 21 29 31
D35B 38 40 47   631  DB $38:$40:$47:$4D:$54:$5A
D35E 4D 54 5A
D361 5F 65 6A   632  DB $5F:$65:$6A:$6E:$72:$75
D364 6E 72 75
D367 78 7B 7D   633  DB $78:$7B:$7D:$7E:$7F
D36A 7E 7F
D36C 00 00      634 #CTADD  : DW 0
D36E 00 00      635 #CNADD  : DW 0
D370 00 00      636 #RTADD  : DW 0
D372 00         637 #PORM   : DB 0
D373 00         638 #DEG    : DB 0
D374 00         639 #DEG2   : DB 0
D375            640 #PLCOD
D375 06         641  DB 6
D376 00 00 5A   642  DW $0000:$005A : $0000:$015A
D379 00 00 00
D37C 5A 01
D37E 4D 01 2D   643  DW $014D:$002D : $004D:$002D
D381 00 4D 00
D384 2D 00
D386 4D 01 2D   644  DW $014D:$012D : $004D:$012D
D389 01 4D 00
D38C 2D 01
D38E            645 #PLCON
D38E 06         646  DB 6
D38F 00 04 04   647  DB 0:4 : 4:5 : 5:0
D392 05 05 00
D395 01 02 02   648  DB 1:2 : 2:3 : 3:1
D398 03 03 01
D39B            649 #SLCOD
D39B 08         650  DB 8
D39C 19 01 19   651  DW $119:$019:$119,$019:$019:$119
D39F 00 19 01
D3A2 19 00 19
D3A5 00 19 01
D3A8 19 01 19   652  DW $119:$119:$119,$019:$119:$119
D3AB 01 19 01
D3AE 19 00 19
D3B1 01 19 01
D3B4 19 01 19   653  DW $119:$019:$019,$019:$019:$019
D3B7 00 19 00
D3BA 19 00 19
D3BD 00 19 00
D3C0 19 01 19   654  DW $119:$119:$019,$019:$119:$019
D3C3 01 19 00
D3C6 19 00 19
D3C9 01 19 00
D3CC            655 #SLCON
D3CC 0C         656  DB 12
D3CD 00 01 01   657  DB 0:1 : 1:3 : 3:2 : 2:0
D3D0 03 03 02
D3D3 02 00
D3D5 04 05 05   658  DB 4:5 : 5:7 : 7:6 : 6:4
D3D8 07 07 06
D3DB 06 04
D3DD 01 05 03   659  DB 1:5 : 3:7 : 2:6 : 0:4
D3E0 07 02 06
D3E3 00 04
D3E5            660 #RTTAB  EQU $D400
D3E5            661 #DRTAB  EQU $D600
OBJECT CODE END D3E4
```

リスト2

```
D800 3E C3 32 FF D8 32 E3 D8 : F7
D808 C3 13 D8 3E 83 32 FF D8 : 78
D810 32 E3 D8 C5 D5 E5 D9 C5 : 0A
D818 D5 E5 D9 7B D9 93 DA 22 : 76
D820 D8 D9 7B FE C8 D2 EC D8 : 88
D828 3C 32 1C D9 3E 08 32 1B : F6
D830 D9 D9 08 7B 08 E5 D9 C1 : BC
D838 E5 B7 ED 42 F2 4B D8 60 : 40
D840 69 C1 B7 ED 42 C5 3E 78 : 8B
D848 32 1B D9 C1 7B D9 93 D9 : A7
D850 3C 06 00 4F 54 5D 69 B7 : 62
D858 CB 1D 26 00 D9 7D E6 07 : 51
D860 32 1A D9 CB 3C CB 1D CB : DF
D868 3C CB 1D CB 3C CB 1D E5 : F8
D870 26 00 7B E6 F8 6F 7B E6 : 4F
D878 07 54 5D 29 29 19 E5 67 : 6F
---------------------------------
SUM: 17 71 CB B3 8C 7C 1E B7 3AC6

D880 2E 00 B4 CB 14 CB 14 CB : 6B
D888 14 D1 19 D1 19 3A 1D D9 : 18
D890 B4 67 44 4D 16 03 3A 1B : 1A
D898 D9 FE 78 C2 A0 D8 16 0B : AA
D8A0 7A 32 14 D9 3A 1A D9 B7 : 7D
D8A8 17 17 17 57 C3 DD D8 D9 : ED
D8B0 19 CD F4 D8 09 D9 ED 59 : DA
D8B8 08 67 24 08 3A 1C D9 BC : 86
D8C0 CA EC D8 08 7C 08 7C E6 : 7C
D8C8 07 C2 D7 D8 60 69 01 D8 : 1A
D8D0 37 B7 ED 42 C3 DB D8 21 : B4
D8D8 00 08 09 44 4D ED 58 3E : 25
D8E0 38 AA F6 C3 32 E8 D8 CB : 58
D8E8 C3 C3 AF D8 E1 D1 C1 D9 : 59
D8F0 E1 D1 C1 C9 D9 D9 B7 ED : 92
D8F8 42 F8 D9 3E 38 AA F6 C3 : EC
---------------------------------
SUM: A7 56 B0 C3 33 41 EB E0 92B7

D900 32 04 D9 CB C3 3A 1B D9 : CB
D908 82 6F E6 38 57 CB 75 CA : 70
D910 F5 D8 ED 59 03 ED 58 C3 : 1E
D918 F5 D8 00 00 00 C0 00 E5 : 72
D920 C5 01 00 FF 3E BF 26 00 : E8
D928 ED 61 0B B8 C2 28 D9 C1 : 95
D930 E1 C9 C5 01 00 10 3E F0 : AE
D938 ED 79 04 ED 79 04 ED 79 : 3A
D940 C1 C9 FF 00 FF 00 FF 00 : 87
D948 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
D950 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
D958 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
D960 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
D968 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
D970 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
D978 FF 00 FF 00 FF 00 FF 00 : FC
---------------------------------
SUM: D8 90 78 01 8E AD 0A 75 646B

D980 8C FF 00 FF 00 FF 00 FF : 88
D988 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D990 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D998 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9A0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9A8 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9B0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9B8 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9C0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9C8 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9D0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9D8 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9E0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9E8 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9F0 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
D9F8 00 FF 00 FF 00 FF 00 FF : FC
---------------------------------
SUM: 8C F0 00 F0 00 F0 00 F0 8533
```

X-OVER・NIGHT

（クロスオーバーナイト）

［第23話］

バーチャル・リアリティ

TAKAHARA HIDEKI 高原 秀己

アーノルド・シュワルツェネッガー主演の未来を舞台にしたSF映画「トータル・リコール」をご覧になった方は多いことと思う。この中でシュワちゃん扮する主人公が，リコール社の体験装置を使って，いながらにして火星旅行を体験しようと試みる話が出てくる。

これは，最近ジワジワと普及してきている言葉「バーチャル・リアリティ」を使う設定となっている。直訳すると「仮想現実」，すなわち「人工的現実感」とでもいう意味だ。いまのところはまだ，出来のいいシミュレータの域を出ていないが，将来的に超高度なものになると，脳がだまされてしまって，現実の出来事か架空の出来事かが判断できなくなるところまでいってしまうらしい。

革新的な新技術のひとつとして確実に確立すると見られており，新しいこと大好きの米国では，かなり研究が進んでいるそうだ。

たとえば，ビデオゲームを考えてみよう。最近のテーブルゲームは，きれいな画像による3次元っぽいCGを使ったものが多い。「スペースハリアー」あたりがはしりだったのだろう。一方，視覚的な効果だけでは手ぬるい，ということでプレイヤーの座席に凝ってみると，「ファイナルラップ」ふうのものから，しだいに「R360」ふうのものへと手が込んでくる。さらに，何かの薬物を飲んでから遊ぶと，実体験ふう気分が得られる，と……。

こういうアプローチが組み合わさってくると，ゲームもゲームではなくなり，「仮想現実体験」＝バーチャル・リアリティへと進化していくようだ。

もちろん，何もゲームにかぎらない。シミュレータふうの用途には広く適用できるらしいので，たとえば環境開発とか建築設計といったCGをすでに使っている分野では，この新技術を使うことで，“体験”しながら見積もりとか商談を進めることができるようになるらしい。

また，バーチャル・リアリティの装置どうしを，ゲームボーイのように複数台連結すると，何人かの人が共通した仮想体験ができるようになるだろう，という説まである。

そこまでいけば，実際には動かなくても，かなりバーチャル・リアリティですませることができるかもしれない。たとえば，乗り物の運転・操縦練習なんかはこれですませられそうだし，サバイバル特訓なんかもできそう。果ては戦争をこれでやって，無血状態での紛争やクーデターといった，ちょっと危ない使い方なんてのも出てこないともかぎらない。

映画の世界では，「トータル・リコール」よりももっとストレートにこのバーチャル・リアリティをテーマにした映画が，今年米国で封切られた。“ALAWNMOWER MAN（芝刈り男）”という原題の作品がそれ。ランキング上位で大健闘していた。これを書いている今日の時点ではまだ見ていない（たぶん，来週には試写を見ることができるはずだが……残念！）が，なんでも科学者がバーチャル・リアリティ技術を使って知能の遅れた青年を改造していくが，破綻をきたしてしまう，という筋書きのようだ。この中では，青年が体験する感覚を高度なCGを駆使してスクリーン上に展開しているのが売り物だ。日本では，「バーチャル・ウォーズ」という題名で，5月に公開されることが決まったらしい。機会があれば見ておくと，ほかの人に自慢できるかもしれない。

なんでも，この新しいハイテクノロジーの決め手は，CGの高度な表現力と薬物などによるマインド・コントロールらしい。最終的に理想としては，実際に体験したことと，仮想体験したこととの違いが区別できないように脳をだますことにあるらしい。そういえば，「トータル・リコール」にはその種の発言が出てきていた。

さて，かくいうぼくは，身近なバーチャル・リアリティで遊んでいる。ぼくにいわせれば，パソコン通信がまさにバーチャル・リアリティそのものなのだ。

見知らぬ人と一緒に同じ電子会議室の上で討論をしたり，チャット（文字リアルタイム会話）をしたり，というのがパソコン通信である。ぼくはそういう経験はないが，人によっては，実際に会う前に異性の会員とデキてしまうなんて極端なケースまであるようだ。

さて，よくよく考えてみるに，パソコン通信では，相手の素性も顔もわからない場合が大半なのである。だがわからなくても，かぎられた情報で，なんとなくイメージしながらやる。

ということは，たいへんに逆説的ではあるのだが，自分以外の他人は必ずしも実在する人間である必要はない。また，実在していると考える必要もない。もちろん，会員どうしでの集まりに顔を出すこともあるし，実際の知人もいるから，他人全員が架空の存在である必要はないものの，逆に，他人全員に実体をともなう存在になってもらう必要もないのである。

これはパソコン通信愛好家の中でもまれな非常に珍しい考え方であり，実際こうした考え方には拒否反応を示す人は多いのである。が，ぼくにいわせれば，何者かわからない人物を実在の人間として受け入れろ，というほうに無理があるのである。それならば，いっそのこと，コンピュータネットワーク上の「架空の存在」として割り切ってしまったほうが自然だとはいえないだろうか？

まあ，一種の人工知能的なとらえ方であるといってもいい。この分野での歴史的名作ソフト「ELIZA」に始まる一連の人工知能（無能？）ふうプログラムでは，いろいろなアプローチがなされている。

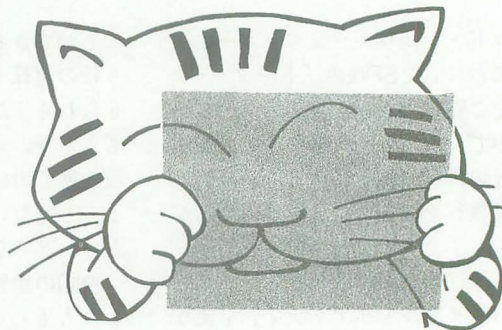
いってみれば，実在する人物を使って，仮想人物に仕立てる方法であり，これはなかなかに贅沢な話である。

意外と職場や家庭の中には，身近なバーチャル・リアリティが存在しているのかもしれない。

吾輩はX68000である
[第14回]

渡る世間は半透明

泉　大介

Izumi Daisuke
泉　大介

見えすぎず，手さぐりでもない
世の中はいつも半透明
でも，半透明ぐらいがちょうどいい

吾輩のグラフィック描画機能についてお届けしてきたが，いよいよ大詰め，グラフィックの半透明機能の出番である。吾輩のこの能力が明らかにされた折には，「自宅でAV（Audio Visualではないゾ）が簡単に作れる」などとトンチンカンな反応をしたうちの御仁だったが，結局，今日に至るまで吾輩はカラーイメージユニットを接続してもらえぬまま。専用ディスプレイテレビとのスーパーインポーズ能力も，単なる宝の持ち腐れというやつである。

使ってみもしないのに御仁ときたら，「カラーイメージユニットの画像はイマイチだ。いまにカラーイメージユニット2が出るぞ。そしたら買ってやろう。10万円くらいのとびきりの画質のやつだぞ」と見てきたようなことをいっている。これで筐体が流線型だったりするとお笑いなのだが。実際のところ吾輩もカラーイメージユニットの能力には不満を感じている。シャープ大人には廉価な画像出力ユニットだけでなく，高品質の画像入力ユニットを用意していただきたいと心底思うものである。

◆レジスタ3のあらまし

前回ビデオコントローラのレジスタ2の機能を紹介したが，このレジスタは吾輩の持つ3つの画面，すなわち，スプライト，テキスト，グラフィックの3つの画面の表示優先順位を指定するものであった。諸兄はこのレジスタを操作することにより，通常の「文字がグラフィックの手前に表示される」設定を，「文字がグラフィックの後ろに表示される」ように変更することが可能である。つまり，この機能を使えば文字をグラフィックで覆い隠すことができるわけだ。また，複数のグラフィックページを使っている場合には，ページごとの優先順位を指定することも可能である。前回は4つの四角形が重なり合った画面を用意し，それぞれの四角形をつぎつぎに手前に移動させるという簡単なサンプルでこの機能を味わっていただいた。

半透明機能は，これらの機能で手前に表示しているグラフィックを，「透ける」ように設定する。全透明になってしまうのではなく半分だけ透けるのが，半透明機能の名前の由来だ。吾輩の能力としては，テキスト＋スプライト画面，もうひとつのグラフィック画面，そしてテレビ，ビデオ画面をセロハン越しに眺める機能が用意されている。

色を半分だけ透明にするというと難しそうに聞こえるが，実に単純な方法でこれを解決することができる。吾輩は，半透明処理をする2つの色のコードを取り出し，それを足し合わせて半分にするだけである。これで両方の色が半分ずつ混じり合い，諸兄の目にはあたかも色つきのセロハンを通して見たように映るという寸法だ。吾輩は2進数を基本として動いているので，半分にするのは造作もない。諸兄が3210を10で割る際に，右に1桁ズラして321とするのと同じように，2進数で表現したデータは右に1桁ズラせば2で割ったことになるのである。

吾輩の半透明機能は，ビデオコントローラによってハードウェアで制御されている。その制御方法を指示するのが，ビデオコントローラのレジスタ3である。図1にレジスタ3の機能を示しておいた。このレジスタは，メモリのアドレス$E82600_H$に割りつけられている。つまり，アドレス$E82600_H$にデータを書き込めばレジスタ3にデータを書き込んだことになり，レジスタ3にセットされているデータを知りたければ$E82600_H$のデータを調べればいいのである。レジスタ3の下位バイトは，テキスト画面やグラフィック画面のON/OFFを制御しているが，すでに紹介ずみなので，図1は上位バイトだけを示してある。

◆テキスト画面とグラフィック画面の半透明

では実際に，半透明機能を試していただこうと思う。用意するものは，グラフィック画面に表示された適当なグラフィックだけである。X-BASICで表示してすでに

お馴染みのグラフィック復活手法を使って再描画させてもいいし，IOCSを使って表示させても構わない。ただし2つだけ注意していただきたい点がある。レジスタ3の第10ビットは，1になっていると「グラフィックデータによって半透明処理を行う領域を指定」することを指示するデータだったが，これは，表示されているドットの色（パレット）番号が，

1）　奇数ならば半透明処理を行う
2）　偶数ならば半透明処理を行わない

ということになっている。レジスタ3の第10ビットを0にすることはシャープ大人によって予約されているので，半透明機能を使いたければレジスタ3の第10ビットは常に1にしておく必要がある。つまり，上の1)，2)の方法以外に半透明処理を行う領域を指定する方法はないのである。もうひとつの注意点は，

3）　奇数の色（パレット）は，「奇数−1」の色（パレット）として処理される

ということである。たとえば，16色モードのとき，パレット15番の色は明るい白，14番の色は灰色に設定されるが，半透明機能がONになっているといずれも灰色として処理されてしまうのである。実際に使えるのは偶数の色（パレット）だけであり，色数は半分になってしまう。

以上2つの注意点をおさえたら，リスト1を見ていただきたい。このリストは例によってデバッガとアセンブラの混成リストになっている。100016_Hまではすでにお馴染みの前処理で，100018_Hからが本番である。

グラフィック画面を768×512ドット×16色モードにしたら，プログラムはまず画面に3つの色でメッセージを

図1　ビデオコントローラ レジスタ3の機能

リスト1　テキスト画面とグラフィック画面の半透明実験用

```
    -z0=100000
    -an .z0
           †_exit          equ     $ff00
           †_conctrl       equ     $ff23

00100000        move.w  #3,-(sp)                * ファンクションキーoff
00100004        move.w  #14,-(sp)
           †    dc.w    _conctrl
00100008        _conctrl
0010000A        addq.l  #4,sp
0010000C        move.w  #2,-(sp)                * 画面クリア
00100010        move.w  #10,-(sp)
           †    dc.w    _conctrl
00100014        _conctrl
00100016        addq.l  #4,sp

00100018        move.w  #16,d1                  * 768×512×16
0010001C        moveq   #$10,d0                 * _crtmod
0010001E        trap    #15
00100020        moveq   #$90,d0                 * _g_clr_on
00100022        trap    #15

           †    bsr     printMessage            * メッセージを表示する
00100024        bsr     .z0+$0b0

00100028        move.w  #1,d1                   * テキストの色をシアンに
0010002C        moveq   #$22,d0                 * _b_color
0010002E        trap    #15
           †    bsr     printMessage
00100030        bsr     .z0+$0b0

00100034        move.w  #2,d1                   * テキストの色を黄色に
00100038        moveq   #$22,d0                 * _b_color
0010003A        trap    #15
           †    bsr     printMessage
0010003C        bsr     .z0+$0b0

00100040        move.w  #3,d1                   * テキストの色を白に
00100044        moveq   #$22,d0                 * _b_color
00100046        trap    #15
           †    movea.l #keyin,a1               * キー入力メッセージ表示
00100048        movea.l #.z0+$0e0,a1
0010004E        moveq   #$21,d0                 * _b_print
00100050        trap    #15

00100052        moveq   #$0,d0                  * _b_keyinp
00100054        trap    #15

           †    movea.l #boxData,a1             * _fill用データ
00100056        movea.l #.z0+$0bc,a1
0010005C        moveq   #$ba,d0                 * _fill
0010005E        trap    #15 '

00100060        move.w  #$80,(a1)               * 始点を(128,0)に
00100064        move.w  #$100,4(a1)             * 終点を(256,128)に
0010006A        move.w  #8,8(a1)                * パレットを8に
00100070        moveq   #$ba,d0
00100072        trap    #15

00100074        movea.l #0,a1                   * スーパーバイザへ
0010007A        moveq   #$81,d0                 * _b_super
0010007C        trap    #15
0010007E        movea.l d0,a1                   * sspを保存
00100080        move.w  $e82012,$e82010         * パレット9の色をパレット8へ
           †    move.b  #%00001001,$e82500      * グラフィック優先表示に
0010008A        move.b  #_00001001,$e82500
00100092        moveq   #$81,d0                 * _b_super
00100094        trap    #15                     * ユーザへ復帰

00100096        move.w  #0,-(sp)
0010009A        move.w  #14,-(sp)               * ファンクションキーon
           †    dc.w    _conctrl
0010009E        _conctrl
001000A0        addq.l  #4,sp

001000A2        move.w  #0,d1                   * (0,10)にカーソルを移動
001000A6        move.w  #10,d2
001000AA        moveq   #$23,d0                 * _b_locate
001000AC        trap    #15

           †    dc.w    _exit
001000AE        _exit

        printMessage:
           †    movea.l #message,a1             * messageを表示する
001000B0        movea.l #.z0+$0c6,a1
001000B6        moveq   #$21,d0                 * _b_print
001000B8        trap    #15
001000BA        rts

        boxData:
001000BC        dc.w    0,0
001000C0        dc.w    $80,$80
001000C4        dc.w    9

        message:
001000C6        dc.b    '色のついたテキストです',$0d,$0a,0

        keyin:
001000E0        dc.b    $0d,$0a,$0d,$0a
001000E4        dc.b    'グラフィックをテキストの上に表示します ',0
```

表示する。テキスト画面オリジナルのシアン，黄色，白の3色である。これは，テキスト画面の3色が半透明機能によってどのように見えるかを確認していただくために用意した。テキストの表示が終わったら諸兄のキー入力を待つようにしてあるので，この間に画面に表示された3色のメッセージを確認していただきたい。続いてプログラムは，このテキストと合成する128×128ドットの四角形を横に並べて2つ描く。左の四角形はパレット9番の色（明るい緑），右の四角形はパレット8番の色（暗い緑）である。この状態ではまだテキスト画面のほうが手前に描画されている。

テキストとグラフィックの半透明機能は，グラフィックのほうがテキストより表示優先順位が高い場合に有効となるので，ビデオコントローラのレジスタ2($E82500_H$)のデータを変更して優先順位を変更，さらに，上記の3)の条件を考慮して，16色モードで最も明るい緑を半透明にするために，パレット9番の色をパレット8番にコピーしている。

これでプログラムは終了である。デバッガでプログラムを入力される諸兄は，自分のマシンの実装メモリに合わせてデバッガの変数Z0にセットしているアドレスを変更していただきたい。入力するのは左にアドレスが生成されている行だけである。

プログラムを実行したら，テキストとグラフィックの半透明機能の準備は完了である。あとは，メモリデータを変更するデバッガのMEコマンドを使ってレジスタ3のデータを直接書き換えるだけでいい。

```
-me e82600
00E82600 003F :1d3f■
```

としてリターンキーを押せば，左側の四角形部分が見事に半透明になるのをご覧いただける。右側の四角形は色（パレット）が偶数であるため，依然としてテキストを覆い隠しているはずである。緑色のセロハンを透かして見ているような状態が確認いただけるだろうか。透けて見えているテキストは，ちょっと見には単一色に思えるかもしれないが，よくよく眺めてみれば色が異なっているのが確認できよう。吾輩のマウスカーソルはテキスト画面を使って表示されているので，これも当然半透明機能の影響を受ける。マウスの右ボタンを押してマウスカーソルを画面に表示し，マウスを動かして影響を受ける様子を確認してみていただきたい。

レジスタ3の上位バイトにセットしたデータは$1D_H$，2進数で書くなら00011101_Bである。図1と見比べると，

1) 第12ビット＝1
特殊プライオリティ・半透明機能をON
2) 第11ビット＝1
半透明モードを選択
3) 第10ビット＝1
半透明領域をグラフィックデータで指定
4) 第8ビット＝1
テキスト・スプライトとの半透明処理

がそれぞれ選択されていることになる。

テキスト画面とグラフィック画面で半透明処理をしてなにが面白いのかと思われるかもしれないが，ここでひとつ思い出していただきたい。吾輩のテキスト画面はビットマップなので，自由にグラフィックを表示することが可能なのだ。文字の上にマウスカーソルを表示する必要から，パレット5～7番の色とパレット8～15番の色はそれぞれ明るい灰色と暗い青に設定されているため，通常の状態では6色しか表示していないが，実際には65536色から16色を選んで使うことができるようになっている。テキスト画面に華麗なグラフィックをひとつ描いておいて，それをグラフィック画面と半透明処理して表示することが可能なのである。

リスト2　グラフィック画面どうしの半透明実験用

```
-z0=100000
-an .z0
        †_exit          equ     $ff00
        †_conctrl       equ     $ff23

00100000        move.w  #3,-(sp)                * ファンクションキーoff
00100004        move.w  #14,-(sp)
        †       dc.w    _conctrl
00100008        _conctrl
0010000A        addq.l  #4,sp
0010000C        move.w  #2,-(sp)                * 画面クリア
00100010        move.w  #10,-(sp)
        †       dc.w    _conctrl
00100014        _conctrl
00100016        addq.l  #4,sp

00100018        move.w  #8,d1                   * 512×512×256
0010001C        moveq   #$10,d0                 * _crtmod
0010001E        trap    #15
00100020        moveq   #$90,d0                 * _g_clr_on
00100022        trap    #15

00100024        move.b  #0,d1                   * グラフィック書き込みページを0に
00100028        moveq   #$b1,d0                 * _apage
0010002A        trap    #15
        †       movea.l #boxData,a1             * _fill用データ
0010002C        movea.l #.z0+$070,a1
00100032        moveq   #$ba,d0                 * _fill
00100034        trap    #15
00100036        move.b  #1,d1                   * グラフィック書き込みページを1に
0010003A        moveq   #$b1,d0                 * _apage
0010003C        trap    #15
0010003E        move.l  #$00400040,(a1)         * 始点を(64,64)に
00100044        move.l  #$00c000c0,4(a1)        * 終点を(192,192)に
        †       move.w  #%00111000,8(a1)        * パレットを赤に
0010004C        move.w  #_00111000,8(a1)
00100052        moveq   #$ba,d0                 * _fill
00100054        trap    #15

00100056        move.w  #0,-(sp)
0010005A        move.w  #14,-(sp)               * ファンクションキーon
        †       dc.w    _conctrl
0010005E        _conctrl
00100060        addq.l  #4,sp

00100062        move.w  #0,d1                   * (0,12)にカーソルを移動
00100066        move.w  #12,d2
0010006A        moveq   #$23,d0                 * _b_locate
0010006C        trap    #15

        †       dc.w    _exit
0010006E        _exit

    boxData:
00100070        dc.w    0,0
00100074        dc.w    $80,$80
        †       dc.w    %11000001
00100078        dc.w    _11000001
```

◆グラフィック画面どうしの半透明

512×512ドットの256色モードや16色モードのように複数のグラフィック画面がある場合は，この中の最も優先順位の高い画面と次に優先順位の高い画面の間で半透明処理をすることができる。これがグラフィック画面どうしの半透明機能で，最も優先順位の高い画面に表示されたグラフィックから，次に優先順位の高い画面が透けて見えるようになる。

リスト2はこの機能を試すために用意したグラフィックデータの描画サンプルである。512×512ドット×256色モードを使用し，スクリーン0に緑の四角形を，スクリーン1に赤の四角形を，斜めにズラして表示している。プログラムを実行したらデバッガで，

```
-me e82600
00E82600 003F :1e3f■
```

としてリターンキーを押せば，緑の四角形が半透明になるのを確認できるはずである。$1E_H$を2進数で表記すると00011110_Bとなる。今度は第8ビットの代わりに第9ビットを選択するわけだ。図1でその機能を確認してみていただきたい。

ここで，半透明領域に表示されている色について触れておこう。左上に表示した四角形のパレット番号は，256色モードで最も明るい緑(1100000_B)に1を加えたものである。前述のように半透明機能では指定された色（パレット）よりひとつ小さい色（パレット）が使われるので，半透明時に利用されるパレット番号は11000000_Bとなる。標準ではこのパレットには$11111_00000_00000_0_B$という色が割りつけられている。これは最も明るい緑から，最後の輝度の分だけ暗くなった緑である（人間の目ではまず判別がつかない）。右下の四角形のパレット番号は00111000_Bで，これは256色モードで最も明るい赤であり，$00000_11111_00000_0_B$という色が割りつけられている。

半透明処理の結果表示される色を知りたければ，それぞれの色をまず光の三原色であるGRBに分け，成分ごとに加算を行った結果を2で割って，得られた答えを合成すればいい。緑と赤の重なっているところでは，

```
       11111  00000  00000  -     緑
   +)  00000  11111  00000  0     赤
   ----------------------------
   2)  11111  11111  00000
   ----------------------------
       01111  01111  00000  0     暗い黄色
```

となるし，緑だけのところは，

```
       11111) 00000  00000  -     緑
   +)  00000  00000  00000  0     黒(透明)
   ----------------------------
   2)  11111  00000  00000
   ----------------------------
       01111  00000  00000  0     暗い緑
```

となる。

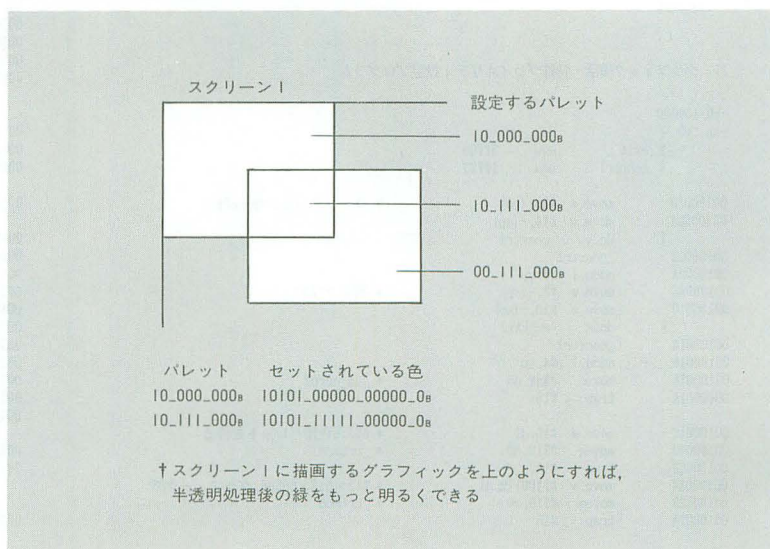
画面をちょっと見た限りでは，暗い緑を透かして赤い四角形があるように感じられるかもしれないが，よくよく注意して見れば，透けて見えている赤は暗い黄色だということがおわかりいただけるだろう。緑の輝度ビットが「－」になっているのは，色を合成する際には半透明になるデータの輝度は無効となるからである。

もし「透けて見えるといっても，こんなに暗い緑じゃ……」とお思いなら，上の計算式を逆に使って半透明処理後のデータがもっと明るくなるようにスクリーン1に描画するデータを細工なさればいい。たとえば，図2のように設定すると，緑はかなり明るくなる。もっともその分透け具合は悪くなるのだが。パレットに設定されている色データを自分で変更すれば，もっと自由に透け具合をコントロールすることも可能である。試してみていただきたい。

◆優先順位待ったなし(特殊プライオリティ)

最後にお届けするのは，「特殊プライオリティ機能」である。プライオリティとは優先順位のことで，ビデオコントローラのレジスタ2の設定を変更すれば吾輩のスプライト，テキスト，そしてグラフィックの優先順位を自由に変更できることはすでに紹介ずみである。グラフィック画面が複数ある場合は，それぞれの優先順位の設定までできるのだが，いかんせん，レジスタ2の機能には欠けているものがある。それは，グラフィックスクリーン0，テキスト，グラフィックスクリーン1の順に優先順位を設定するという類の機能，つまり，あるグラフィックはテキストの手前に，あるグラフィックはテキストの後ろに表示するという機能である。

特殊プライオリティは，これを補うものである。この機能を使うと，最も優先順位の高いグラフィック画面に

図2　もっと緑を明るくするためのスクリーン1のデータ

奇数の色（パレット）で描かれたグラフィックを，スプライト・テキスト画面の手前に表示することが可能となる。

では，リスト3をご覧いただきたい。これは65536色モードで描いた適当な市松模様の中でマウスカーソルを動かし，マウスカーソルがグラフィックの上になったり下になったりする様子を楽しむプログラムである。

市松模様を表示させるデバッガ用のプログラムを諸兄に入力していただくのもなんなので，ここでは簡単なX-BASICのプログラムで行っている。リスト3－1のプログラムをX-BASICで入力したら，「RUN」と入力していただきたい。プログラムが実行されて，画面に市松模様が表示される。市松模様の色だが，奇数の色と偶数の色が交互に表示されるよう設定してある。市松模様が完成したら，「SYSTEM」と入力すればX-BASICを終了することができる。

リスト3－2は，X-BASICの終了と同時に消えてしまったグラフィックを復活させ，さらに特殊プライオリティを設定するプログラムである。いつものようにファンクションキーの表示OFFから始まっているが，ここでついでにカーソルもOFFにしている。$10001C_H$からのグラフィック復活プログラムは諸兄にはもうお馴染みのものである。65536色モードのときはCRTCのレジスタ20，ビデオコントローラのレジスタ1が都合よく設定されているため，改めてこれらのレジスタを設定する手間を省いた。やはりこれらのレジスタを再設定したほうが安心だという慎重な方は，復習のつもりでやってみていただきたい。

その後スーパーバイザモードに移行し，ビデオコントローラのレジスタ3の下位バイトを操作すればグラフィック復活は終了である。

続いて，レジスタ3の上位バイトに特殊プライオリティを設定する。14_Hは2進数で00010100_Bである。機能を確かめられたい。グラフィック復活と特殊プライオリティの設定は一気に行っても構わないのだが，ここではわかりやすいように分けてみた。

最後にマウスカーソルを表示させ，左ボタンが押されるまで待ってプログラムは終了する。マウスカーソルをゆっくりと動かし，特殊プライオリティの妙を堪能していただければ幸いである。

プログラムでは終了時に画面を768×512ドット×16色モードにすることでグラフィック表示をOFFにしているが，この部分を削除すればDIRコマンドなどで表示した文字が，グラフィックの影に隠れたり上になったりするのを楽しめる。飽きたら，

　A>screen

と入力すればグラフィックはOFFになる。試してみていただきたい。

＊　　　＊　　　＊

さて，長らく続いた吾輩のグラフィック機能の紹介であるが，今回をもってひと区切りとしたい。これらの機能を駆使すれば，かなり凝った画面を作成することができるだろう。

ぜひとも力作デモプログラムを吾輩に実行する機会を与えていただきたい。

リスト3　特殊プライオリティ実験用リスト

1）市松模様作成BASICプログラム

```
10 screen 1,3,1,1
20 for y=0 to 31
30   for x=0 to 31
40     flag = ( x+y ) mod 2
50     fill( x*16, y*16, x*16+15, y*16+15, rand()*2+flag )
60   next
70 next
```

2）グラフィック復活・特殊プライオリティ設定プログラム

```
-z0=100000
-an .z0
        †_exit          equ     $ff00
        †_conctrl       equ     $ff23

00100000        move.w  #3,-(sp)                * ファンクションキーoff
00100004        move.w  #14,-(sp)
        †       dc.w    _conctrl
00100008        _conctrl
0010000A        addq.l  #4,sp
0010000C        move.w  #2,-(sp)                * 画面クリア
00100010        move.w  #10,-(sp)
        †       dc.w    _conctrl
00100014        _conctrl
00100016        addq.l  #4,sp
00100018        moveq   #$af,d0                 * _os_curof
0010001A        trap    #15

0010001C        move.w  #16,d1                  * 65536色用パレットを作る
00100020        moveq   #$10,d0                 * _crtmod
00100022        trap    #15
00100024        move.w  #$100+12,d1             * 512×512×65536 グラフィックON
00100028        moveq   #$10,d0                 * _crtmod
0010002A        trap    #15
0010002C        movea.l #0,a1                   * スーパーバイザモード
00100032        moveq   #$81,d0                 * _b_super
00100034        trap    #15
00100036        movea.l d0,a1                   * ssp保存

00100038        move.w  #$3f,$e82600            * グラフィック復活
00100040        move.b  #$14,$e82600            * 特殊プライオリティON

00100048        moveq   #$70,d0                 * _ms_init
0010004A        trap    #15
0010004C        moveq   #$71,d0                 * _ms_curon
0010004E        trap    #15

     loop:
00100050        moveq   #$74,d0                 * _ms_getdt
00100052        trap    #15
00100054        tst.w   d0
        †       bpl     loop
00100056        bpl     .z0+$050

0010005A        moveq   #$81,d0                 * _b_super
0010005C        trap    #15
0010005E        move.w  #16,d1                  * 768×512×16
00100062        moveq   #$10,d0                 * _crtmod
00100064        trap    #15
00100066        moveq   #$72,d0                 * _ms_curof
00100068        trap    #15
0010006A        moveq   #$ae,d0                 * _os_curon
0010006C        trap    #15
0010006E        move.w  #0,-(sp)
00100072        move.w  #14,-(sp)               * ファンクションキーon
        †       dc.w    _conctrl
00100076        _conctrl
00100078        addq.l  #4,sp

        †       dc.w    _exit
0010007A        _exit
```

★(で)のショートプロぱーてぃ　その33

戦うディスクなのだ

Komura Satoshi　古村　聡

（で）氏の放浪の旅の門出を祝うべく，今月は誰もが楽しめる傑作，ディスクバトラー「DBTL.X」と，プリンタがガシガシいってても平気な人におすすめしたい「NEW_999.BAS」の２本を紹介します。（で）よ，君のことは忘れない。

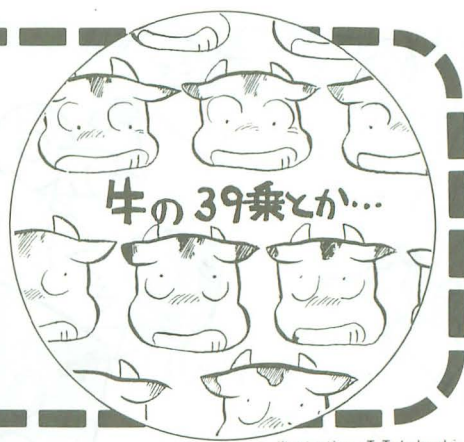



illustration : T.Takahashi

４月号でも解析記事が出ていたけど，最近はガキんちょ……じゃなくて，お子様たちのあいだでバーコードバトラーが大流行なんだそうですね。なんでも，子供たちのあいだでもバーコード（の数字）の解析が結構進んでいて，見ただけでそのコードの強さ弱さがわかるんだとか。

解析というと，パソコンの場合も好きな人が多いですよね。あっちこっちのROMを読んではI/Oをいじってみる。もちろん，自分好みのプログラムを作るために解析してるって人が多いんだろうけど，なかには解析自体が楽しいという人もいるみたいで。

大人子供を問わず，解析ってのは知的好奇心を満足させるにはいい手段なのかもしれませんね。もしかしたら，あーゆーのが好きな子供たちが，こっちの世界に進んでくる人たちの予備軍なんでしょーか？　そういえば，なんとなく身に憶えが……。

出たな!! ディスクバトラー

ではでは，今月の１本目いきます！　今回の大目玉商品でございます。

DBTL.X for X68000

（要アセンブラ，リンカ）

東京都　伊藤　裕

```
G>DBTL
DISK BATTLER (c) 1992 YOU / PIRANY
DRIVE0          DRIVE1
24890 : 生命力 : 65151
  171 : 攻撃力 :   242
  186 : 守備力 :   255
挑戦者受付中！
```

DBTL.X

“ディスクバトラー”とは？　そりゃあもう，あれでんがな。まず，リスト１をdbtl.sというファイル名で打ち込んで，アセンブル＆リンク。dbtl.xという実行ファイルが出来上がります。んで，

A>dbtl

で実行。プログラムがディスクを要求してきますので，フロッピーディスクを２枚，ドライブ０と１に入れます。

するってーと，X68000はチャカチャカチャカチャカ……と数字を表示して，片方のディスクを「ぺっ！」と吐き出します。

もうわかりますよねー。２枚のディスクの力を判定して，負けたディスクが吐き出されるという……，つまり，バーコードバトラーのディスク版なわけなのです。

ううっ，た，楽しい，楽しすぎるぅっ。思わず，片っ端からディスクを突っ込んでみたくなるんです。「システムディスクでいちばん強いのはどれか」とか，「ワープロのシステムと辞書ではどっちが強いか」とか，「某ゲームでは１枚目から４枚目までのディスクでどれがいちばん強いか」とか，「某ゲームは製品とデモのどっちが強いのか」とかさー。意味はあんまりないんだけど。ふふふふふ。間違いなくショートプロの投稿のなかで１，２を争う楽しさだぜい，こいつは。

んー，ちなみにフォーマットされただけのディスクや，特殊なフォーマットで読み込めないディスクは平均的な強さになります。読み込めないディスクは何回か読もうとするので，読み込みにちょっと時間がかかりますけど。

いやあ，こいつで遊んでるとバーコードバトラーにハマる小学生の気持ちがわかります。バーコード見るだけで各パラメータわかるっていうけど，ディスクだと，ひと目見ただけじゃわかんないもんねー。

ちょっと教えてしまうと（っていっても投稿原稿に書いてあったんだけどさ），ディスクの各パラメータはFATの情報から作り出しているんですね。FATの情報を１Kバイトずつ読み込んで，先頭から順番に１ワードずつ足したものが生命力，先頭から１バイトずつ１バイトおきに足していったものが戦闘力，先頭から１バイトおいて１バイトずつ１バイトおきに（なんかややこしいけど）足していったものが守備力になっているんですね。こいつで最強のディスクも作れますねー，あんまり意味ないけど。FATの勉強にはなるかな（くれぐれもディスクを壊さないように気をつけてね）。

んー，とにかく楽しいなー，ヒットだなー。あ，そうだ，書き忘れてた。ディスクの挿入を待っているときにESCキーを押すと終了します。まる。

夜寝る人のBASIC

さーて，ディスクが戦うなら，BASICは計算します。今月の２本目は数を数で掛けるプログラム(?)，NEW_999.BASです。

NEW_999.BAS for X68000

（要X-BASIC,プリンタ）

広島県 大岡靖嗣

これはX-BASICによる，乗算プログラムです。作者の大岡さんによれば，「テーマは果てしないものへの挑戦にんじん！」。うーん，なんだかな（苦笑）。

このプログラムは，ｎのｍ乗の答え（ただし，20000桁以内で収まるもの）を正確にプリンタに打ち出します。

BASICのプログラムですので，素直に

BASICを立ち上げて，リストを打ち込んで，RUNするだけでOKです（その前に一応セーブはしましょう）。

まず，掛けられる数（nのm乗のnのほう）を聞いてきますので，入力してください。次に指数（mのほう）を聞いてきますので同じように入力します。しばらくすると結果がプリンタに打ち出されます。

ただし，BASICのプログラムですので，コンパイルしないとかなり実行時間がかかるので注意してください。コンパイルしたあとでも，9^{1000}で10分ほどかかります。

……うーん，きましたね，「夜寝る前に実行して，朝起きてから結果を見ましょう」パターンが。計算モノのほかに，グラフィック描画モノとかで，このパターンが多いですねー。もっとも，このプログラムだとプリンタの打ち出し音で眠れないかもしれませんけど。

いまは静かなプリンタが多いみたいですが，私のプリンタの打ち出し音って本当にうるさいんですよね。「ギーガガッガガ，ギーガッッガガガ」なんて，とてもパソコンの知的なイメージに似合わない。モデムの「ピーヒョロヒョロ……」音とともに，「パソコン不快音大賞」をあげてしまいたいぐらいですよ，まったく。

さらにどうでもいいけど，私も最初に組んだプログラムは「夜寝る」関係だったなー。BASICで組んだ，時間がきたらMUSICプログラムを鳴らすプログラム。ただ，ひたすらTIME$を見て，時間がきたらそのあとに書いてあるMML部分に飛ぶだけなんだけど，最初に作ったときは，本当にうまく動くかどうか気になって眠れなくって，結局，プログラムが動く前に起きてしまったんだな，これが。うう，愚か，ぶ（うーん，本当にどうでもいいや）。

ま，それはともかく，プリンタの部分はLPRINT文で書いてあるので，PRINTに直せば（ただし，PRINTで書いたあとでLPRINTで書いてある部分は削って），全部画面に打ち出すように簡単に直せるし，プログラム自体単純なので，好きなように手を加えることができると思います。ぜひ，自分の好みのプログラムに変えて使ってくださいね。BASICの勉強にもなるし。

留守にするけど

えー，ところで唐突に来月の話なんですが，私，来月から2，3カ月ショートプロを留守にします。とはいっても，やめるわけではなくて，単に「しばらくふらっと旅に出たいな～」というだけの話なんで，最終回とかいうんじゃないんですけど。だ，誰だぁ，終わればよかったのにとかいってるやつは！　私は意地でもやるかんね，帰ってきたら。ぷんぷん。

んで，私が休んでいる間も投稿プログラムはあいかわらずあるわけなので，そのあいだ，代打の方がやってくれることになっています。しっかり，私が休んでいるあいだも「ショートプロぱーてぃ」は続く……，どころかさらにいうと休みがちだった「ぱーてぃハンズ」のコーナーも代打の方がしっかりやってくれるはずなのだった。うーん，私がやるよりいいかもしんない，という状況にあったりするのだな，これが。あとはしっかりやっておくれよ，代打さん，とプレッシャーをかけておこう。

そういうわけで，どこにいつまで行ってくるかは決めてませんけど，たぶん，暑い夏が過ぎて，涼しくなった頃には帰ってくると思います。あなたの街にも現れるかもしれません♪，なんてな。

では，またこの「ショートプロぱーてぃ」でお会いしましょう。またね。

代打（影）からひと言

というわけで，（で）氏が旅に出ているあいだ，私，影山裕昭が代打を務めさせていただきます。短い期間ではありますが，どうぞよろしくお願いいたします。

簡単に自己紹介させてもらいますと，いつもは質問箱のほうを担当していますが，前回の付録ディスクでは，VS2，MAGIC，今月のSVなんかを開発しています。

この「ショートプロぱーてぃ」は，（で）氏のふだんの話し口調そのままの文章なので，私もその路線に沿って書いてみようかなぁ，なんて思っています(おいおい，ホントかよ)。ってなようにカッコもたくさんつけてみたりなんかしてね。

ところで，タイトルの「(で)」の部分は，どうなるのでしょうかねぇ？

リスト1　DBTL.X

```
 1: ******************************************************
 2: *                                                   *
 3: *         DISK-BATTLER Ver1.01 *
 4: *          - 強いディスクはどれだ -                  *
 5: *     Copyright (c)1992 Compe as YOU / PIRANY          *
 6: *      1992/02/12 - 1992/02/13                       *
 7: *                                                   *
 8: ******************************************************
 9:
10:             .include        iocscall.mac
11:             .include        doscall.mac
12:
13: _KEY_INIT equ       $03
14:
15: WAIT        macro   Wait_Time               * 時間待ちマクロ
16:             move.w  Wait_Time,d0
17:             bsr     Wait
18:             endm
19:
20: M_PRINT     macro   Ptr                     * 文字表示用マクロ
21:             pea     Ptr
22:             DOS     _PRINT
23:             addq.l  #4,sp
24:             endm
25:
26:             .text
27:
28: ******************************************************
29: * プログラム開始処理         *
30: ******************************************************
```

```
 31: Start:
 32:         lea.l   WORK(pc),a6
 33:
 34:         clr.l   -(sp)           * スーパーバイザモードへ移行
 35:         DOS     _SUPER
 36:         addq.w  #4,sp
 37:
 38:         lea     $10(a0),a0      * 自分以外のメモリを開放
 39:         lea     WORKSIZE(a1),a1
 40:         suba.l  a0,a1
 41:         pea     (a1)
 42:         pea     (a0)
 43:         DOS     _SETBLOCK
 44:         addq.w  #8,sp
 45:
 46:         IOCS    _OS_CUROF       * カーソルオフ
 47:
 48:         M_PRINT Title(pc)       * タイトル表示
 49: Re_Start:
 50:         M_PRINT Pal_Print2(pc)
 51:         M_PRINT Uketuke(pc)
 52:
 53:         bset.b  #2,$e9c001
 54:
 55:         moveq.l #0,d1
 56: RL:
 57:         move.w  #511,d7
 58:         lea.l   BUF_A(a6),a0
 59: B_Clr:
 60:         clr.l   (a0)+
 61:         dbra    d7,B_Clr
 62:
 63:         lea.l   $e94005,a0
 64:         bset.b  #0,(a0)
 65:         tst.b   (a0)
 66:         bne     A_Ready
 67:         bclr.l  #0,d1
 68:         bset.b  #0,(a0)         * メディアが入ってなければLED点
滅
 69:         bset.b  #7,(a0)
 70:         bra     A_Not_R
 71: A_Ready:
 72:         bset.l  #0,d1
 73: A_Not_R:
 74:         bset.b  #1,(a0)
 75:         tst.b   (a0)
 76:         bne     B_Ready
 77:         bclr.l  #1,d1
 78:         bset.b  #1,(a0)         * メディアが入ってなければLED点
滅
 79:         bset.b  #7,(a0)
 80:         bra     B_Not_R
 81: B_Ready:
 82:         bset.l  #1,d1
 83: B_Not_R:
 84:         cmpi.l  #3,d1
 85:         beq     AB_Ready
 86:         moveq   #0,d1           * ESCキー
 87:         IOCS    _BITSNS
 88:         btst    #1,d0
 89:         bne     End_Of_Program
 90:         bra     RL
 91: AB_Ready:
 92:         M_PRINT Kaisi(pc)
 93:         WAIT    #30
 94:
 95:         lea.l   $e94005,a0
 96:         bset.b  #0,(a0)
 97:         bset.b  #6,(a0)
 98:         bset.b  #1,(a0)
 99:         bset.b  #6,(a0)
100:         move.w  #$9070,d1       * ドライブ0FAT読み込み
101:         move.l  #$03000002,d2
102:         move.l  #1024,d3
103:         lea.l   BUF_A(a6),a1
104:         IOCS    _B_READ
105:         move.w  #$9170,d1       * ドライブ1FAT読み込み
106:         move.l  #$03000002,d2
107:         move.l  #1024,d3
108:         lea.l   BUF_B(a6),a1
109:         IOCS    _B_READ
110:
111:         lea.l   BUF_A(a6),a0
112:         lea.l   BUF_B(a6),a1
113:         lea.l   $e94007,a3
114:         moveq.l #0,d0
115:         moveq.l #0,d1
116:         clr.l   Data_A(a6)
117:         clr.l   Data_B(a6)
118:         move.b  #0,(a3)         * LEDセット
119:         move.b  #$81,(a3)
120:         moveq.l #0,d4           * d4 : 点滅フラグ
121:         move.w  #7,d7
122: Add_Loop:
123:         move.w  #63,d6          * パラメータ計算
124: A_Loop2:
125:         move.w  (a0),d0
126:         move.w  (a1),d1
127:         add.w   d0,Data_A(a6)
128:         add.w   d1,Data_B(a6)
129:         move.b  (a0)+,d0
130:         move.b  (a1)+,d1
131:         add.b   d0,Att_A(a6)
132:         add.b   d1,Att_B(a6)
133:         move.b  (a0)+,d0
```

```
134:         move.b  (a1)+,d1
135:         add.b   d0,Dif_A(a6)
136:         add.b   d1,Dif_B(a6)
137:         dbra    d6,A_Loop2
138:
139:         M_PRINT Pal_Print(pc)
140:         bsr     GR_Print
141:
142:         WAIT    #20
143:         tst.b   d4
144:         beq     A_Red
145: B_Red:
146:         move.b  #$81,(a3)
147:         sf      d4
148:         bra     RSet
149: A_Red:
150:         move.b  #$80,(a3)
151:         st      d4
152: RSet:
153:         dbra    d7,Add_Loop
154:
155:         move.b  #0,(a3)         * LEDを緑にする
156:         move.b  #1,(a3)
157: DB1::
158:         moveq   #0,d0
159:         moveq   #0,d1
160:         moveq   #0,d2
161:         moveq   #0,d3
162:         move.w  Data_A(a6),d0
163:         move.w  Data_B(a6),d1
164:         move.b  Att_A(a6),d2
165:         move.b  Att_B(a6),d3
166:         addi.w  #32768,d0
167:         addi.w  #32768,d1
168:         addi.b  #128,d2
169:         addi.b  #128,d3
170:         sub.w   d3,d0
171:         sub.w   d2,d1
172:         move.b  Dif_A(a6),d2
173:         move.b  Dif_B(a6),d3
174:         addi.b  #128,d2
175:         addi.b  #128,d3
176:         add.w   d2,d0
177:         add.w   d3,d1
178: DB::
179:         cmp.w   d0,d1
180:         bcs     A_Win
181:         bhi     B_Win
182: Hikiwake:
183:         lea.l   $e94005,a0
184:         move.w  #$9000,d1
185:         IOCS    _B_EJECT
186:         move.w  #$9100,d1
187:         IOCS    _B_EJECT
188:
189:         bsr     GR_Print
190:         WAIT    #80
191:         M_PRINT Draw(pc)
192:         WAIT    #80
193:         bra     Re_Start
194: A_Win:
195:         bsr     GR_Print
196:         lea.l   $e94005,a0
197:         move.w  #$9100,d1
198:         IOCS    _B_EJECT
199:         WAIT    #80
200:         M_PRINT A_Kati(pc)
201:         WAIT    #80
202:         bra     Re_Start
203: B_Win:
204:         bsr     GR_Print
205:         lea.l   $e94005,a0
206:         move.w  #$9000,d1
207:         IOCS    _B_EJECT
208:         WAIT    #80
209:         M_PRINT B_Kati(pc)
210:         WAIT    #80
211:         bra     Re_Start
212:
213: ***************************************************
214: * プログラム終了処理        *
215: ***************************************************
216: End_Of_Program:
217:         bset.b  #1,(a0)         * イジェクトマスクoff
218:         bclr.b  #6,(a0)
219:         bset.b  #0,(a0)
220:         bclr.b  #6,(a0)
221:
222:         move.w  #$9000,d1
223:         IOCS    _B_EJECT
224:         move.w  #$9100,d1
225:         IOCS    _B_EJECT
226:
227:         bset.b  #1,(a0)         * LED点滅OFF
228:         bclr.b  #7,(a0)
229:         bset.b  #0,(a0)
230:         bclr.b  #7,(a0)
231:
232:         IOCS    _B_SFTSNS       * キーバッファクリア
233:         lsr.w   #8,d0
234:         andi.w  #$007f,d0
235:         move.b  d0,d1
236:         IOCS    _KEY_INIT
237:
238:         M_PRINT Owari(pc)
```

```
239:
240:            IOCS     _OS_CURON          * カーソル表示
241:
242:            DOS      _EXIT
243:
244: ************************************************
245: * パラメータ表示           *
246: ************************************************
247: GR_Print:
248:            movem.l d7,-(sp)
249:
250:            lea.l    Sei_A(pc),a2
251:            moveq    #0,d0
252:            move.w   Data_A(a6),d0
253:            addi.w   #32768,d0
254:            move.w   #4,d7
255:            bsr      GR_Sub
256:            lea.l    Kou_A(pc),a2
257:            moveq    #0,d0
258:            move.b   Att_A(a6),d0
259:            addi.b   #128,d0
260:            move.w   #2,d7
261:            bsr      GR_Sub
262:            lea.l    Syu_A(pc),a2
263:            moveq    #0,d0
264:            move.b   Dif_A(a6),d0
265:            addi.b   #128,d0
266:            move.w   #2,d7
267:            bsr      GR_Sub
268:
269:            lea.l    Sei_B(pc),a2
270:            moveq    #0,d0
271:            move.w   Data_B(a6),d0
272:            addi.w   #32768,d0
273:            move.w   #4,d7
274:            bsr      GR_Sub
275:            lea.l    Kou_B(pc),a2
276:            moveq    #0,d0
277:            move.b   Att_B(a6),d0
278:            addi.b   #128,d0
279:            move.w   #2,d7
280:            bsr      GR_Sub
281:            lea.l    Syu_B(pc),a2
282:            moveq    #0,d0
283:            move.b   Dif_B(a6),d0
284:            addi.b   #128,d0
285:            move.w   #2,d7
286:            bsr      GR_Sub
287:
288:            M_PRINT Pal_Print(pc)
289:            movem.l (sp)+,d7
290:            rts
291: GR_Sub:
292:            tst.w    d0
293:            bne      GR_Loop
294:            move.w   #$30,d0
295:            bra      SS_End
296: GR_Loop:
297:            divu     #10,d0
298:            tst.l    d0
299:            beq      Set_S
300:            swap     d0
301:            addi.w   #$30,d0
302:            bra      SS_End
303: Set_S:
304:            swap     d0
305:            move.w   #$20,d0
306: SS_End:
307:            move.b   d0,-(a2)
308:            clr.w    d0
309:            swap     d0
310:            dbra     d7,GR_Loop
311:
312:            rts
313:
314: ************************************************
315: * WAITルーチン             *
316: * d0 : WAIT TIME           *
317: ************************************************
318: Wait:
319:            movem.l d0/a0,-(sp)
320:            movea.l #$e88001,a0
321: Wait_V:
322:            btst.b   #4,(a0)
323:            beq      Wait_V
324: Wait_H:
325:            btst.b   #4,(a0)
326:            bne      Wait_H
327:            dbra     d0,Wait_V
328:            movem.l (sp)+,d0/a0
329:            rts
330:
331:            .data
332:            .even
333: Title:
334:            dc.b     $1b,'[0;36m'
335:            dc.b     'DISK BATTLER (c) 1992 YOU / PIRANY',$0d
$0a
336:            dc.b     $1b,'[0;m',0
337: Uketuke:
338:            dc.b     $1b,'[2K',$0d
339:            dc.b     '挑戦者受付中!',0
340: Kaisi:
341:            dc.b     $1b,'[2K',$0d
342:            dc.b     '戦闘開始!',0
343: Pal_Print:
344:            dc.b     $1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$0d
345: Pal_Print2:
346:            dc.b     $1b,'[0;35m'
347:            dc.b     'DRIVE0
348:            dc.b     $1b,'[0;37m'
349:            dc.b     'DRIVE1',$0d,$0a
350:            dc.b     $1b,'[0;33m','     '
351: Sei_A:             dc.b     $1b,'[0;36m',' : 生命力 : '
352:            dc.b     $1b,'[0;33m','     '
353: Sei_B:             dc.b     $0d,$0a
354:            dc.b     $1b,'[0;33m','     '
355: Kou_A:             dc.b     $1b,'[0;36m',' : 攻撃力 : '
356:            dc.b     $1b,'[0;33m','     '
357: Kou_B:             dc.b     $0d,$0a
358:            dc.b     $1b,'[0;33m','     '
359: Syu_A:             dc.b     $1b,'[0;36m',' : 守備力 : '
360:            dc.b     $1b,'[0;33m','     '
361: Syu_B:             dc.b     $0d,$0a,0
362: A_Kati:
363:            dc.b     $1b,'[2K',$0d,$1b,'[0;35m'
364:            dc.b     'ドライブ0の勝ち!'
365:            dc.b     $1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$0d
366:            dc.b     $1b,'[0;m',0
367: B_Kati:
368:            dc.b     $1b,'[2K',$0d,$1b,'[0;37m'
369:            dc.b     'ドライブ1の勝ち!'
370:            dc.b     $1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$0d
371:            dc.b     $1b,'[0;m',0
372: Draw:
373:            dc.b     $1b,'[2K',$0d,$1b,'[0;36m'
374:            dc.b     '引き分けぇ!'
375:            dc.b     $1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$1b,'M',$0d
376:            dc.b     $1b,'[0;m',0
377: Owari:
378:            dc.b     $1b,'[2K',$0d
379:            dc.b     '戦闘終了!',$0d,$0a,0,0
380: WORK:
381:            .text
382:            .offset 0
383: BUF_A:             ds.b     1024
384: BUF_B:             ds.b     1024
385: Data_A:            ds.b     2
386: Att_A:             ds.b     1
387: Dif_A:             ds.b     1
388: Data_B:            ds.b     2
389: Att_B:             ds.b     1
390: Dif_B:             ds.b     1
391: WORKSIZE:
392:            .text
393:
394:            .end     Start
395:
```

リスト2 NEW_999.BAS

```
100 cls:screen 2,0,1,1:locate 35,14
110 print "ただいま初期化中です。"
120 float A,B:int ATAI,ATAI1,ATAI2
130 str I$
140 int POINTA,FLAG1
150 dim str A$(5000)[20]:str BACK$
160 int X,Z,NUM,FTO,BACK=0
170   for X=0 to 1000
180 A$(X)="0000"
190   next
200 /*
210 cls:POINTA=1:A$(1)="0001"
220 locate 0,1
230 input"かける数を入力して下さい(1-999)。     = ",NUM
240 locate 0,2
250 input"かける回数を入力して下さい(1-6666)。 = ",FTO
260 locate 0,4:print "ただいまの回数= "
270 B=0:POINTA=1
280   while B<FTO
290 B=B+1:BACK=0:X=1
300     while X<=POINTA
310 ATAI=atof(A$(X)):FLAG1=0
320 ATAI1=ATAI*NUM
330 A$(X)="00000000"+itoa(ATAI1+BACK)
340 A$(X)=right$(A$(X),8)
350  if left$(A$(X),4)<>"0000" then {
360   BACK$=left$(A$(X),4)
370   BACK=atoi(BACK$)
380   A$(X)=right$(A$(X),4)
390   FLAG1=-1
400 }
410  if left$(A$(X),4)="0000" and FLAG1=0 then {
420   BACK=0:A$(X)=right$(A$(X),4):BACK$="0000"
430 }
```

```
 440     X=X+1
 450   endwhile:BACK=0:if FLAG1=-1 then A$(X)=BACK$:POINTA=X el
se POINTA=X-1
 460 locate 19,4:print B
 470    endwhile
 480       repeat
 490 cls:locate 1,1,0:print "結果が出ました。PRINT OUT します。なにか
KEYをおしてください。"
 500 while inkey$(0)<>"":endwhile
 510 while inkey$(0)="":endwhile:cls:PR_OUT()
 520 while inkey$(0)<>"":endwhile
 530 locate 5,30:print "終わりました。もういちどしますか?(Y,N)",
 540    repeat
 550 I$=inkey$(0)
 560    until I$="Y" or I$="N"
 570       until I$="N"
 580                   end
 590 /* End&printout
 600       func PR_OUT()
 610 lprint chr$(&H18);
 620 lprint chr$(&H1B);"E"
 630 lprint chr$(&H1B);"/075"
 640 locate 0,7:print  NUM;" の ";FTO;" 乗 = ";
 650          lprint "           ";NUM;" の ";FTO;" 乗"
 660          lprint " = ";
 670 A$(POINTA)=itoa(atoi(A$(POINTA))) /* 先頭の文字列から0を取る(0005
42.. - 542..)
 680       for Z=1 to POINTA
 690 print  A$(POINTA-Z+1);
 700 lprint A$(POINTA-Z+1);
 710       next
 720 lprint chr$(&HA);
 730 lprint "20000桁対応乗算Driver/1~999用 ver.1.02"
 740 lprint "This program was made by Okachampe in 1990,1992(ve
r._Up!)"
 750 lprint chr$(&HA);
 760        endfunc
```

(で)のぱーてぃハンズ

Cのあるある話

今月のぱーてぃハンズはめずらしくプログラムの話なんだよー。どうだ，すごいだろう，えっへん。

さて，いまやプログラム言語の主流のひとつとなってしまったC言語。なんかちょっとしゃれたプログラムを作るときにも楽らしいしぃ，就職とかしてぇ，SEになるときにも楽だっていうじゃん，「なんてお前はミーハーなんだこの親不孝ものっ！」とゆーよーな方も多く，かくして“C言語初心者”とゆー方が大量生産されてゆくわけですね。

ところがどっこい，「これからCを始めるんだいっ！」と意気込んで始めたものの，「うっそん，作っても作ってもバグだらけで動かないよーん」，という遭難者の方もいるご様子。Cは冬山のように厳しかったのでありました。

そこでちょこっと，Cで初心者がよくやる，初心者以上になると「あ～，あるあるぅ！」というようなミスをいくつか解説してみることにしました。題してCのあるある話。

=と==を間違える!

こいつぁ，わりとありがちなミス。特にBASICから入った方がよくやります。

```
if (a = b)
        printf ("aとbは同じだよー！");
```

わかりますよね。BASICのときは，ifのあとも“=”でしたけど，Cではifのあとは“==”なのです。つまり，

```
if (a == b)
```

なのです。代入のときは“=”ですけどね。

ちなみに，Cのいとこの関係にあるといわれるpascalでは，代入は“:=”，ifのあと（つまり比較ね）は“=”なんです。謎だ……。

caseのあとのbreakがな～い!

これはこんなやつですな。

```
switch(a) {
        case 1 :  printf ("1") ;
        case 2 :  printf ("2") ;
        case 3 :  printf ("3") ;
        case 4 :  printf ("4") ;
}
```

これでaが1のときは画面にはなんと表示されるでしょう。え，1？ 違いますよ～ん。この答えは「1234が表示される」なのです。caseの後ろに「break」と書いておかないと，そのあともずらずらと実行してしまうのです，Cって野郎は。だから，ここでaが1なら1，2なら2と表示させたいときは，

```
switch(a) {
        case 1 :  printf ("1") ; break;
        case 2 :  printf ("2") ; break;
        case 3 :  printf ("3") ; break;
        case 4 :  printf ("4") ; break;
}
```

と，“break”をつけ加えなくてはいけないのでした。

scanfを間違える

```
scanf ("%d %d",n,m);
```

こんなのですね。こうやっていわれるとわかるんだけど，プログラムのなかに1行だけあるとわかりにくいミスですよね。そそ，scanfってやつは入れてやりたい変数に「&」をつけなくちゃいかんのですねー。

```
scanf ("%d %d",&n,&m);
```

うーん，面倒臭いやつ。X-BASICだとinputだって，あの止まってしまうinkey$だって，普通に変数名を入れればよかったのに。

ちなみに初心者は，“&”と“*”（アドレスとポインタってやつだな）ってなかなかわかりにくいものです。区別つかんのよね，マニュアルとか，なんとか“.h”っていうファイルをのぞき見ても，よけいにぐちゃんぐちゃんになっちゃうの。そういうときはほかのプログラムを参考にして，そのまんま使わせていただきましょう，それがいちばんお得です。ぱっくん。

ちなみにこういう場合，BASICがわかっている人なら，basic0.hをインクルードして，BASICの文法そのままに書いてしまえばたいてい解決します。だめだったら，BASICで書いてBCに通してやると，どうやればいいのか100%わかります。BCってちょっと手間のかかるオンラインマニュアルだったのね……。

ちなみに，hex$（数値を16進数の文字列に変える）なんてのはBASICそのままではだめです。では，どうやれば……，それはBCに聞いてね。

ほほぅ～，と感心すること請け合いです。

openのときの文字列

```
fp = fopen ("A:¥newyork","r");
```

これは“NEWYORK”というファイルをオープンするんですか？ ふーん，じゃ，これは？

```
fp = fopen ("¥n","r") ;
```

ふっふっふ。わかったでしょー。そうそう，“¥n”って改行コードなんですよ。つまり“fopen ("¥n","r")”だと「“改行コード”っていうファイル名のファイルをオープンする」という，まことにワケワカメな結果に陥ってしまうのです。“¥newyork”も“改行コード”+“ewyork”なんですね。うーん，んなのありかい。

で，どうしても「¥」という文字を入れたいときには（ファイル名なんかを書くとき）「¥¥」と書くんです。ってことは“newyork”ってファイルを開けたいときには，

```
fp = fopen ("A:¥¥newyork")
```

になるんです。意地悪なやつだな，Cって。

ほかにもいろいろ

んー，こんなもんかな。はっきりいってCって奥が深いです。引っかかるところも多いし，変にトリッキーな技が多くて，それ自体パズルみたいです。人のリストを読もうとしても，変なことをしてることが多い。しかしですねー，それだけにいろいろ憶えるとなんでもできる言語だったりもするんです。ポインタにVRAMのアドレスを入れて直接いじる，なんてアセンブラも顔負けのようなこともできます。

条件演算子を使うと変なこともできます。

```
return a==b?a:a<b? 0:1;
```

これなんかちゃんとif～thenで書いたら何行かかることやら（ちなみに“～?～:～”は，“if～then”みたいなものです。くわしくはマニュアルを見てね）。

どうです。楽しいでしょう（単にいやがらせをしているだけ，という話もあるが）。引っかかるところさえ乗り切ってしまえば，こんなのすいすいできるんですよ。

だから，Cでひっかかってしまった皆様。もう一度Cにチャレンジしてみませんか。C言語って面白いですよ。

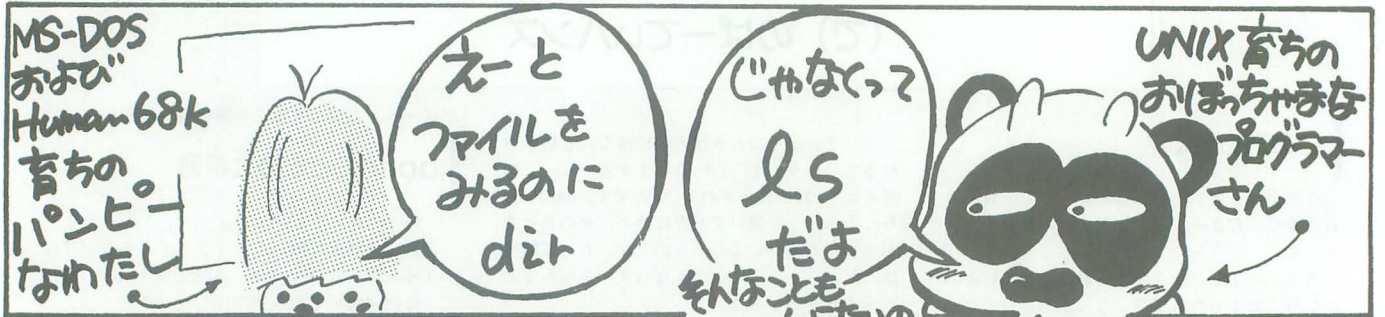
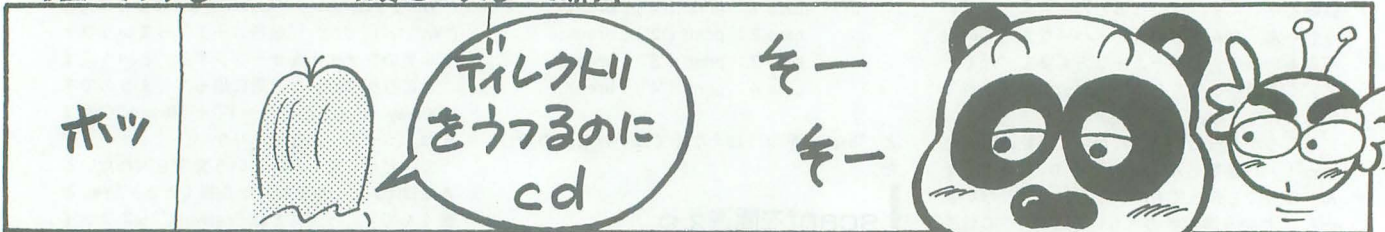
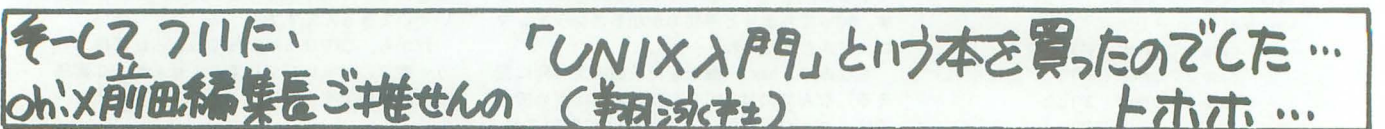
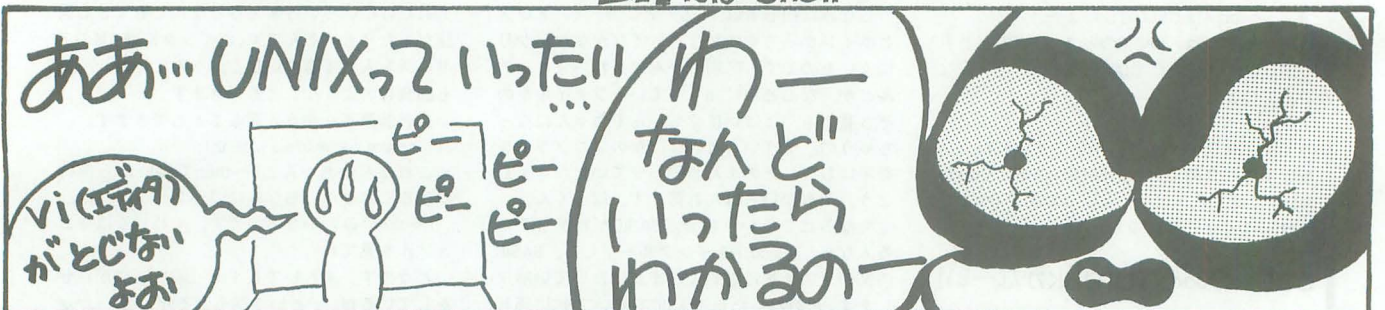
KYOKO
ANOTHER
CG WORLD
ワークステーションでのCGアニメ作りに、すぐ対応できたのはDŌGAのおかげです。とっても勉強になりました。かまたさんとDŌGAのスタッフのみなさんにTHANKS!
でも苦労もおおいのよね

MS-DOSおよびHuman68k育ちのパンピーなわたし
えーとファイルをみるのにdir
じゃなくってls だよ
そんなこともしらないの
UNIX育ちのおぼっちゃまなプログラマーさん

注：パンピー＝一般ピープル＝庶民

ホッ
ディレクトリをうつるのにcd
そー そー

パッ パッ
WINDOWのひらきすぎ〜
正確にはShell

ああ…UNIXっていったり…
わーなんどいったらわかるの一
vi(エディタ)がとじないよお
ピー ピー ピー ピー

今回のCGデータ

総物体数　477
光源は点光源を3つ
1280×1024ピクセル
1670万色フルカラーを
4×5ポジで出力
使用ソフトはサイクロン
マッピングデータ作成にMATIER
鏡面体を多用しているので計算時間が
大幅にかかってしまった。
TP使用で，5日と18時間17分35秒

おかげさまで
CGわーるども
1年なんとか 続きました。
これからも どうぞ
よろしく おねがい
いたしまする。

さいきん読んでおもしろかった P.K.ディックの「ニックとグリマング」

カゲで支えている うちのダンナさま

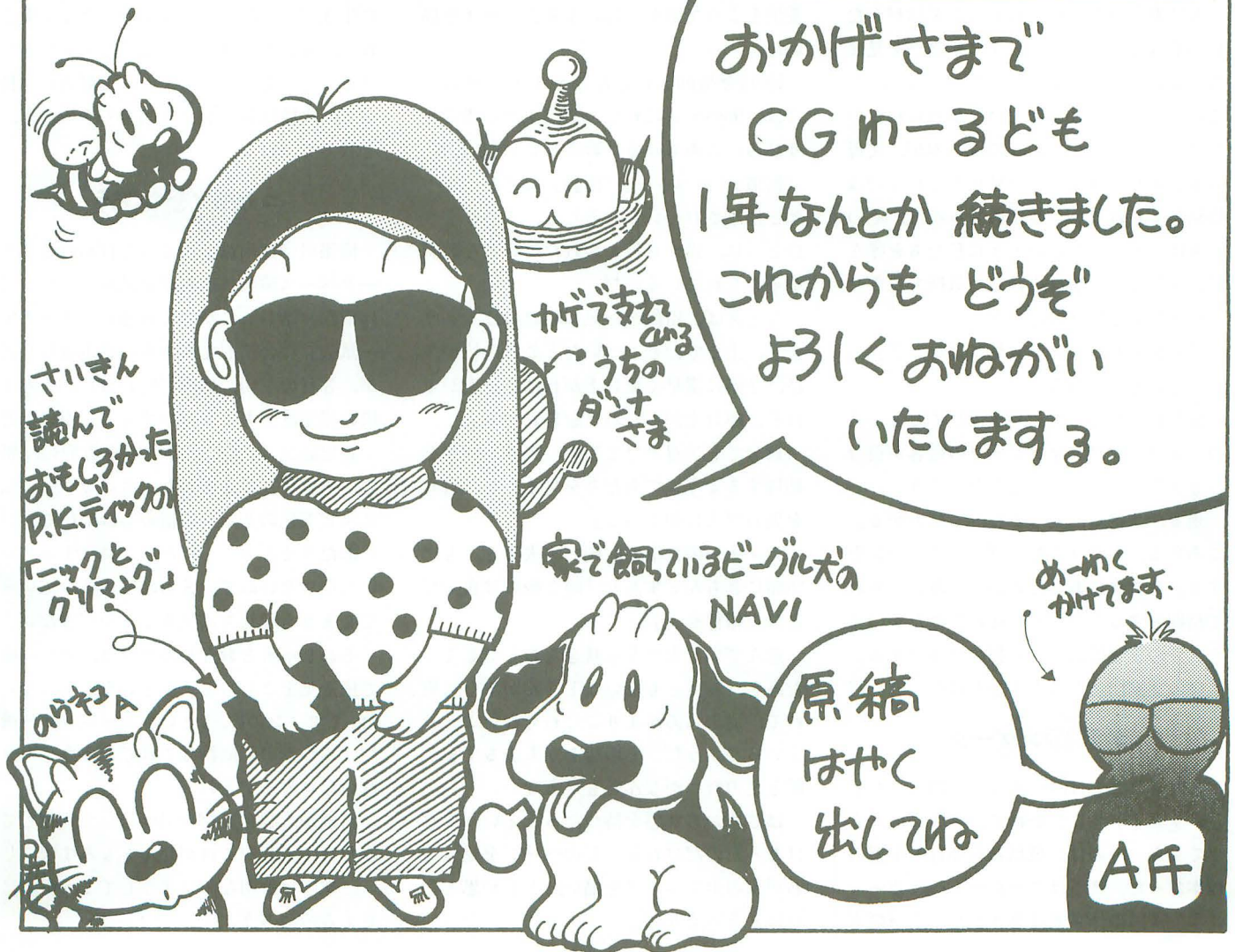
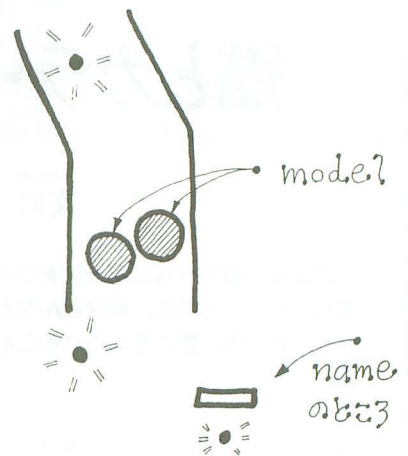
家で飼っているビーグル犬の NAVI

のらネコA

めーわくかけてます。

原稿 はやく 出してね

A氏

第70回

猫とコンピュータ

猫とカラーコピー

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

人間は無意識のうちにポーズをつくったり生活環境によって性格が変わったりするのに，猫はどんなところで生活していても本能そのまま。だから，猫に教えられることってたくさんあるようです。

新宿のおばあちゃんの家には，門の左手に大きなソメイヨシノがあって，毎年，満開が近くなると「サクラを見においで」と電話をかけてくる。

おばあちゃんは花を口実にムダ話がしたいのではなくて，ほんとうにサクラを見せたいと思っているようだ。サクラなら，どこのサクラでも好きなだけながめられるのだけれど，おさななじみの古い木が，父母の家で変わらぬ美しさを見せてくれるのは格別かもしれない。おばあちゃんは，そのいちばんみごとな姿のときに私たちを呼んで，文句なしの晴れ晴れしした気持ちにさせてやりたいと思うのだろう。

「猫がおもしろいから見にこない？」と言いたいときがある。

猫がわけもなくはしゃぎはじめると，そのパワフルなワンマンショウの観客が自分ひとりなのを残念でたまらなく思う。

走る，すべる，突っこむ，とびあがる。ころげる，もぐりこむ，クイックターンをする。ソファにあったぬいぐるみにじゃれて格闘をする。あげくは疲れ果てたかのようにそのまま仰向けで冥想のマネをする。

猫の「満開」もみごとなものだ。

ボディランゲージ

「大事なことはみーんな猫に教わった」というタイトルにひかれて，書店に取りよせてもらったのは，飛鳥新社発行の小型の絵本だった。著者はスージー・ベッカーという，米国の作家兼イラストレーターの女性で，訳者は詩人の谷川俊太郎さんである。

飼い猫「ビンキー」の自由な日常の過ごしかたから，たくさんのすばらしい生きかたを教えてもらったのだと，彼女は感謝と愛情をこめて楽しい絵によるエッセイを描いた。

B6判を横向きにした厚さ1センチの本には，90ページにわたって，1匹の猫のくりひろげるあらゆる「おこない」「しわざ」「習慣」「モットー」「衝動」などがつぎつぎと描写されている。そして，そのひとつひとつに，猫から教えられただいじな教訓がそえられているのだ。

たとえば，階段を一気に駆けのぼるようすと，上までたどりついたところの絵が並び，「2階に素早く駆け上がれば駆け上がるほど，駆け上がったわけを忘れがち」。

自分でドアをあけて室内に入り，何かを期待するようすであたりを見まわし，「自立を失わず人に頼るべし」。

ディナーの食卓で，飼い主夫妻とともに空席にきちんとすわり，「晩ご飯には自分で自分を招待せよ」。

遊んでいて大きな家具をたおしてしまったあと，「みっともないことなんかすぐに忘れて，過去にあんまりこだわらないこと」といったふうだ。その場を立ち去るすまし顔と足の軽さがなんともいえない。

はじめから共感を持つだろうという予感はあったのだけれど，どのページを見てもわが家のホンニャアを描いたとしか思えないほどそっくりだ。

日なたで仰向けに眠る。呼んでも来ない。プリンタから出てくる用紙にもぐってあばれる。ダンスのステップを踏むように足もとで甘える。読んでいる新聞の上にすわりこむ。ひきだしの中にうずくまる。カーテンに駆けのぼる。買い物袋にとびこんで袋といっしょに走りまわる。平気で数分おきに戸外への出入りをくりかえす。

人間のほうは国によって生活感覚がまるでちがうというのに，猫はこんなにも万国共通の暮らしをしているのだろうか。言葉を持たないほうがかえって境界のない世界をつくりだすということなのだろうか。

彼女のじっさいの飼い猫は白黒もようらしいが，絵本の主人公は白猫で，タフで奔放な動きがなんとなくオトコの子といった印象だ。リラックスした描線に水彩えのぐの着色ものびのびと明るく，猫がいかにもはつらつと画面の中で生きている。

人間に依存して暮らしながらまったく遠慮をすることがなく，自分の主義を変えずに生きている動物。それがけっきょく愛されて，そのバイタリティは私たちをひきつける。もっとしぜんに，もっと好奇心を持って，失敗は気にかけず明るくやろうよ，と教えてくれる。

ニセモノをつくろう

情報科学技術協会によって行われる「データベース検索技術者認定試験」については前回お話ししたが，この通称「サーチャー試験」に合格した人たちの認定証授与式が，3月の下旬，都内で行われた。夫も1級の認定証をちょうだいすることができた。

認定証は 22.5センチ角の正方形の厚紙で，それよりひとまわり大きいカラー台紙にエビ茶色のリボンで留められている。

あたりまえのことだが，これは1通しかいただけないので，S市の家に持っていってしまうと私たちは見ることができない。

それじゃぁとおもしろ半分に，コピー機で模造品をこしらえようということになった。キヤノンのFC-2というホームコピー機だ。ふつうの印刷物はこれでじゅうぶんきれいなコピーがとれる。

台紙から認定証だけ引き抜いて複写してみた。ところがこれがなんともみすぼらしい。文字は鮮明なのにどうしてこう粗末に見えるのだろう。

書類の文意や内容がおもな目的でコピーするときは，はっきりと複写されれば不満はない。それが認定証や賞状などになったとき，威厳や品位を写しとろうという目的に変わってしまうとなると，これはもともと無理がありそうだ。コピー用紙にも責任の一端はある。

そもそもコピー機なんかで認定証のダミーをつくろうというのが，子供じみたアイデアなのだと反省しながらも，

「カラーコピー機はどれくらいのしごとをするのかしら」と夫に聞いてみた。

「会社で研究用の機材として購入したカラーコピー機があるけれど，なかなかいいらしいよ」

ずいぶん前に新聞の全面広告で，「どちらが本物でしょう」と真紅のバラの写真を2枚並べて見せているのがあった。たしかカラーコピー機の宣伝だった。2枚の写真は見分けがつかないほどそっくりで，細部まで鮮明だったけれど，それ自体，新聞紙にもういちど印刷されているのだから，コピーのできばえとして本気で感心するわけにはいかないと思った。

ともあれ，広告は最先端の特殊な技術を宣伝するもの，ごくふつうのカラーコピー機ではそうはいかないだろう。やっと色があらわれたような，かすれた画面にちがいないと思いながら，

「実験として，この認定証のコピーをお願いしたいんだけど」と頼んでみた。

数日して夫が持参した「認定証」のカラーコピー作品。操作に熟練した女性社員にお願いしたそうだ。

なんとビックリ。想像はふっ飛んだ。白黒のコピー機とは世界がちがう。

美しいウソ

「認定証」は，右上と左下のコーナーに斜めにかけられたリボンベルトで台紙に固定されているのだが，カラーコピーは，そのままの姿で行われた。すなわち，紙と布を重ねた平板な立体が，一枚のコピー用紙の平面にそっくり再生されたのだ。

まず色彩。もとの色がほとんど変わりなく再現された。台紙の青，認定証の白，リボンのエビ茶，活字の黒，認印の朱の色。

それに加えて，材質感の細密な再現が，まるですぐれたカメラのレンズでとらえたようだ。台紙のこまかな凹凸，リボンが認定証の裏側にまわりこむ光沢のうつりかわり。台紙にのった認定証のかすかな厚みまで写し取り，リアルな立体感を見せている。カラーコピーは用紙も上質なこともあるが，本物と見まがうほどのできばえだ。

コピーは，特殊な半導体が表面についているローラーが主役である。原稿に光をあてて，濃淡（白黒や色彩）をこのローラーに読み取らせる。白はプラス，黒はマイナスに感知して，特殊な鉄粉を媒体にしてトナー（塗料）を置いていき，現像するのだそうだ。

すべての色は三原色（赤，黄，青）からこしらえることができるが，カラーコピー機の場合も，三原色（機種によっては四原色）の塗料により，3回あるいは4回の運動で，混色しながら色彩を再現する。このとき原稿のコンディションを見ながら色味の調整を行い，理想的な複写に近づけるわけだ。

読み取りと現像の精度が高いほど，より美しく細密なコピー画像が再生されることになるけれど，やはりコピーは原稿の条件に左右される。良い原稿ほどきれいなコピーが生まれるのだろう。

この認定証のコピーが大成功だったのは，リアルに再生される良い条件がそろっていたのかもしれない。色合いと明暗のバランス，材質のバラエティ，汚れ，損傷のないこと。それにコピー機を操作してくれた人の技術。彼女は1枚の完成品のために，微妙な色合いの調整に時間をかけ，反古（ほご）も何枚か出したという。

コピー機はシャープのCX-7700という機種だそうだ。

ものはためしと，こんどは自分で描いたクレパス画を何枚か持って，カラーコピーをあつかっている近くの文具店にでかけた。

キヤノンの「レーザーコピーI」という機種で，赤，黄，青と紫の4色で色をつくりあげる。操作は店のご主人にお願いしたのだが，原稿に使われている画材の色調のせいか，鮮度がいまひとつだ。

「少し青みを出しましょうか」と言ってオート調整から手動にうつったけれど，全体が青みがかって，これも少し失望した。やはりカラーコピーともなると，機械の特徴をよく理解して，発色の傾向やクセなど

illustration：Kyoko Takazawa

も覚え，たくさんの失敗をしてからでないと，会心の作はできないのだろう。

色彩の効果はふしぎなものだ。白黒や単色の世界でしか表現できない，特有の豊富な「色彩感」もあるのだけれど，じっさいに色彩がほどこされると，一挙に現実感や温かさがあらわれて，しぜんな親しみが感じられる。

「ところで，1枚のカラーコピーに，けっこう経費もかかるけれど，どんな目的で使うのかしら？」

「会社の書類なんかは，あまり興味を持って読めるものが少ないので，きれいで目をひくようなものにしようということもあるだろうね」

たしかに会社間で取り引きの話をするにも，味気ない書類を交わすより，楽しめるきれいな書類で話をすすめるほうが，相手に意欲を感じてもらえるということになるかもしれない。

そういえば文具店のご主人も，店舗のインテリアとして壁にきれいなカラーコピーの写真を使う人もいると言っていた。

しかし，なにはともあれ，わが家でもパソコンにまさる活躍をしているのが，元祖純粋白黒コピー機である。

「立体的なコピー？ とれるよ！」

トオルはぬいぐるみの白猫，ペルニャアをコピー機の原稿台に押しつけた。

できた！ ぬいぐるみの立体コピー。真っ暗な闇の中に浮かびあがった白ネコ。まるで背後霊だ。ウン，迫力がある。

ところで，性能抜群のカラーコピー機，これほどの威力を見せるとやはり悪用に興味がわいてくるのだが，紙幣などの複写だけは法律で禁じられているそうだ。

生中継「地球最後の瞬間」

フィルタとしてのテレビ

僕はたぶん「テレビっ子」だったのだと思います。これという番組ならば，明日入試があろうと何があろうと見たものでした。でも，長い時間見るというよりは，これと決めたカルトな番組を意固地になって見るというタイプでした。いまでは，もう世の中はテレビをあまり見ないという人のほうが珍しいという風潮ですから，「テレビっ子」という言葉も死語になりつつあるのでしょうね。

テレビを代表とする，情報を洪水のようにたれ流すようなメディアは，人類の歴史というスケールでいうと，まだまだ生まれたばかりといってよいものです。生まれたばかりのくせに予想もつかないようなパワーを秘めたメディアというものは，実は人間を大きく変質させようとしているのかもしれません。このテーマは僕にとって限りなく刺激的に思われます。

このことは，たとえば次のような表現に置き換えることもできるでしょう。「人間という名前の装置に対する入力に対して，いつもテレビという名前のフィルタを通したとすると，この人間という装置の出力にはどのような変化が表れるか？　そして，その装置の内部状態はどのようになっているのだろうか？」

この設定は少なくとも今日の日本においては必ずしも現実ばなれしたものとはいえないでしょう。生まれたときから，食料だけは機械的に与えられるが，テレビが備えつけられた家に閉じ込められて育てられ，生活している人間を想定すればいいのです。もちろん，このようなシチュエーションは極端ですが，程度の問題です。

フィルタとしてのメディアの性質として，少なくとも自明なのは，メディア自らの存在を危うくする方向に対しては，ブレーキがかかるような作用が自然にあるいは強制的に働くということです。その意味でわかりにくいということがいえます。

そういう意味で，まずフィルタとしての働きに作用する主体として，テレビの広告料を払ってくれるスポンサーが挙げられます。スポンサーに降りられてしまったらテレビ局は存在できないでしょう，「国営」などの局を除けば。

もうひとつは，認可権を持つ国家力の影響が考えられます。これはスポンサーよりももっと根本的な権力といえます。認可を取り消されてしまえば，放映することは即犯罪となるのですから。ただし，こちらのほうは，間接的あるいは自粛的なものが多いからか，我々はそのような権力の影響を簡単に読み取ることはできないようになっているようです。

過激なマクルーハン

メディアの向こう側にいる送り手である人や組織，そしてこちら側にいる受け手である我々，これらを含む全体的な構造をとらえるには，この産業社会全体を活性化させている原理までとらえる必要があります。ここに，40年以上前に出された1冊の本があります。メディアといえばこの人ともいえるマーシャル・マクルーハンの書いた「機械の花嫁」（文献1）という本です。

この本では，広告，テレビ，ラジオ，映画，雑誌などのメディアにおける59の実例がマナ板の上に載せられ，メディアの向こうにいる人たちがどのような意図を持ち，どのようなテクニックを駆使して大衆の心の中に入り込もうとしているかが痛烈に暴き立てられているのです。

彼はこの本の中で攻撃対象の企業名や個人名をいっさい隠していません。その内容はたとえば次のようなものです。

・商品の回転率を上げるために，習慣でも所有物でもあっさり捨て去ることをなんとも思わないような心理を形成させるテクニック。

・勝ち犬になってみたいと願う多くの負け犬読者を引きつける雑誌。

・スリルと興奮をもたらして戦争に駆り立てる新聞。

・流行りすたりだけを強調し，結局虚無（ニヒリズム）しか残らない広告イメージ。

・名声や教養は，知覚や判断における鑑識力の有無ではなく，消費力の有無を意味するという，広告の基づいている思想。

・セックスとテクノロジーと死が結びついたパターンを基調とするイメージ。

・無害で健康的な飲み物であるというイメージを徹底させようとするコーラ会社。

＊　　＊　　＊

大衆の心を引きつけるために，懸命になっている産業社会の破滅への道が，マクルーハンにはくっきりと見えるのでしょう。彼は，上に示したようなもののおかげで，事態は次のようになる，もしくはなっていると述べます。

・死を日常生活の範疇（生産工程の中）に入れるのに慣れっこになる。

・消費財の大小をして成功の尺度とするので，人間の性格，才能の多様性は抹殺される。

・月世界旅行もできると約束してくれるのはよいが，その手段を提供してくれる新技術はすでに戦争体制に組み入れられており，いざ月旅行の段階で，どこにも乗客がいない。

・市場のメカニズムと人間不在の生産技術が，肉体の喜びと生殖機能の分離に基づいて同性愛やファシスト的暴力を育てる。

・スーパーマン（文明人としての日常生活の面倒臭い段取りに我慢できず，力ずくで一挙に解決したいじりじり感を具現する心理的敗北のドラマ）がもてはやされる。

・個人の無力感によって人間不在の巨大企業に駆り立てられ，巨大な権力機構と自分とが空想の中で同一化する。

潜在化のテクニック

マクルーハンの本を読んでまず驚くべきことは，彼が40年以上も前に行った過激な攻撃が，現在になってもまったく色あせていないということです。これは，事態が彼の指摘した方向に，より深刻に踏み出していることを物語っているのでしょうか？

ただし，彼の指摘したメディアを使った

企てが現在も不変であるといっても，やはり最近のテクニックの変化の大きな特徴は，その方法がより巧妙になってきたということでしょう。これは，企業が賢くなって，目先の損得よりは長期的な利潤を考えるようになってきたことにもよると思います。

新発売の商品1個を売りつけるよりは，将来的に愛着を持たれるようなイメージを消費者の心に植えつけるほうが大事であるということです。

また，テクニック的なことに関していえば，直接的にメッセージを送るよりは，抽象的あるいは潜在意識的にメッセージを送る方法が確立されてきたということがいえると思います。潜在意識に忍び込んでくるような広告の技法を多数の実例とともにセンセーショナルに示したブライアン・キーの「メディア・セックス」をはじめとするいくつかの著書は，そのテクニックを極端な形で示したものといえます。でも，この本は多くの業界人のバイブル的な存在であったと書いていた人もいるほどです。

日常的な風景の中で

マクルーハンの本の文脈の延長線上にあり，さらに今日の日本の文化的政治的状況に軽い文体で切り込んでいるのが，山崎浩一の書いたテレビに関わる本です（文献2）。湾岸戦争から始まって「ねるとん」にいたるまでそのとり上げた話題は広がっていますが，軽妙で読みやすいタッチになっています（雑誌「宝島」に連載されていたのだから当然か？）。

テレビに対する，昔の愛着，そして現在の幻惑/幻滅というものが根底に流れている点で，元テレビっ子の僕と波長が合ったという点もあることはあるでしょう。

しかし，この本が僕を寝させずに一気に読ませてしまったのは，著者のスタンスの中に，マクルーハンの述べる「末梢的事物や宣伝の嵐に対するには，批判的な観察眼によってそれを制御することこそ唯一の解答」ということが確実にあるからだと思われます。

「きっと僕たちは世界の終わりも大画面テレビで見るだろう」とか，「人類を救うには人類を滅亡させるしかない」という表現に象徴されるような悲観主義，あるいは虚無主義的傾向が色濃く本全体に流れているという点ではマクルーハンの本と同様なのですが，この本を出色のものにしているのは，世界の終わりさえも楽しんでしまえ，という逆説的な楽観主義が，常にそれと一体のものとして存在しているところといえます。

僕はマクルーハンの本を読んだとき,「このように実名であらゆる権力を攻撃していて，よくもまあ，この本はこの世に存在し続けてきたな」と感じました。もしかして，マクルーハンのような主張を持った本を，今日の日本で比較的大きい規模で政治色のない出版社から出すには，このような軽い文体や楽観主義的味つけが必要なのでしょうか？　日本はマクルーハンのシナリオどおりに進んでいる模範的な国のようですから，あながち邪推とはいえないかもしれません。

ヌード写真の裏には

マクルーハンの指摘を受けるまでもなく，確かにメディアから大量に流されている情報の多くは，性的イメージ，またはテクノロジーのイメージ，あるいはその組み合わせに満ちたものです。

性的イメージ，それもヌード写真だけに絞って論じた多木浩二の本が出版されました（文献3）。

大著ではありませんが，内容のきわめて濃い本といえます。特に，この本で僕が素晴らしいと思ったのは，従来，ヌード写真集を批判的に論ずる場合にしばしば用いられていた「女性＝被害者，男性＝加害者」という図式がここでは取り除かれ,「見る側の男性＝被害者」という視点を持っていることです。

このような，ヌード写真の受け手は両方とも被害者であるという指摘により，ヌード写真を取り巻く複雑な構造に対する新しいアプローチが可能となったのです。この本もまた，マクルーハンの主張の延長線上にあるということができると思います。

また，この本は粗製乱造される今日のヌード写真たちを批判的に論じていますが，後半のほうで新しいヌード写真の潮流に対してもきっちりと視線を向けているところに好感が持てます。たとえば，ヘルムート・ニュートンであり，あるいはメープル・ソープといった人たちの作品です。

計算機研究にも産業社会の構図が

いま僕が向かっているPowerBookの隣には，届いたばかりのbit誌5月号が置いてあります。その巻頭言のコーナーに東大の和田先生が登場し,「若い人の発表を聞いていても，ああ，これは昔のあれだ，と思うことが多い」と書かれています。

日本の計算機研究者には，流行りすたりに敏感なところがあるということはよくいわれることです。それ事態はそれなりによいことなのですが，流行したら主体性なく飛びつくということを繰り返し，その結果消化不良になってしまうと，確かに問題といえるでしょう。

古いものでもなんでも，新しそう，流行りそうに見せて幻を振りまくという手法が，そういうことといちばん無縁であるべき研究の場において定着するようなことは，それこそ，敗北宣言そのものといえましょう。

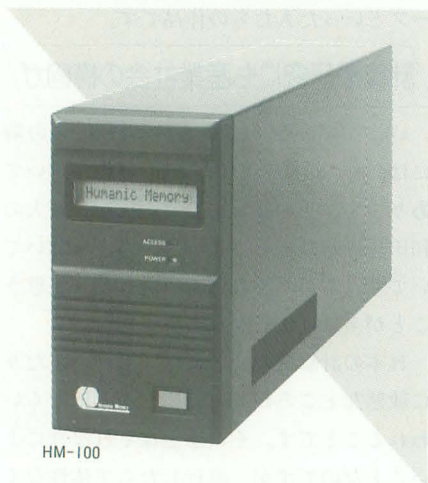
ビルの壁面や車の横に巨大テレビをつけることを発明する日本では，すでにメディアは環境そのものに近くなってきたといえます。だからこそ，メディアで遊びつつも，マクルーハンの「マ」の字でもときどき思い出さないと，どの場面や状況でも根こそぎ崩壊してしまうようなことが起きてしまうのでしょう。

参考文献

1）マーシャル・マクルーハン：機械の花嫁，竹内書店新社
2）山崎浩一：リアルタイムス，河出書房新社，1992
3）多木浩二：ヌード写真，岩波新書，1992

PENGUIN INFORMATION CORNER
ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

ヒューマニックメモリユニット
HM-100/400/2000
システムサコム

HM-100

システムサコムとインタービジョンは，「ヒューマニックメモリユニットHM-100/400/2000」シリーズを4月から販売開始した。

特長としては，ニューロン素子自体に活動性を持たせ，能動的にシナプスを配線する活性ニューロン制御構造を採用した，自己増殖回路である。これは，データが入力されるたびにシナプスが成長し，必要な部分のみを実行して神経回路を構築していくものであり，バックプロパゲーション法よりも1,000～10,000倍の学習効率を実現することが可能となった。

また，RS-232C経由でデータをやりとりすることで，コンピュータを選ばない構造となっている。現在のところ対応機種はPC-9801のみだが，ユーザーの要望により他機種にも対応していく予定。

すでにC言語によるアプリケーション開発環境も整備されていて，音声認識や振動波形による故障診断・合否判定（感応検査）を行うための専用ソフトウェアもオプションで用意してある。波形認識アプリケーション（PC-9801用）がAD変換ボード，FFTボード付きで960,000円（税別）となっている。

このシリーズは、出力層の大きさ、グループ分類機能の有無によって3タイプ用意されている。

HM-100　出力層（最大50ノード）
　　　　グループ分類機能なし
HM-400　出力層（最大150ノード）
　　　　最大3グループまで分類可
HM-2000 出力層（最大750ノード）
　　　　最大15グループまで分類可

価格は，最下位機種のHM-100が980,000円(税別)。HM-400/2000については価格未定。

〈問い合わせ先〉
システムサコム(株)　☎03(3635)5147

大容量SRAMカード
ML-8M-PG/4M-PG
日立マクセル

日立マクセルでは，カードサイズ（厚さ5mm）の8MバイトSRAMカード「ML-8M-PG」を開発，6月1日よりサンプル出荷を開始する。

このカードでは厚さ1.2mmのパッケージ（TSOP）を使用した4MビットSRAMを採用することにより，現在最大容量3Mバイトであったものを8Mバイトまで拡張することができた。制御部はカスタムLSI化でコンパクトにし，独自のデータ保護回路によってデータ保持の信頼性を向上させている。

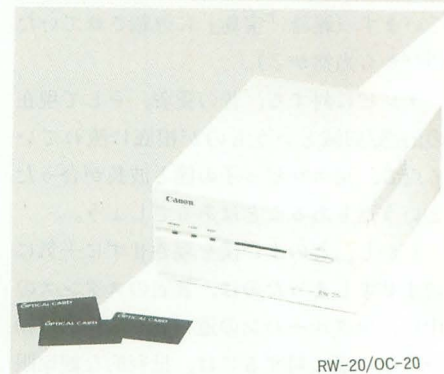
そして，今回の8Mバイトカードの開発に伴い，4Mバイトカードも同時に開発。256Kバイトから，8Mバイトまでシリーズ化することになった。すべてのカードは電池電圧検出端子，ライトプロテクトスイッチ，静電気ノイズ防御構造，曲げ強度が高いステンレスパネル板などの，すぐれた性能を

ML-8M-PG

継承している。

サンプル価格は，「ML-8M-PG」が700,000円，「ML-4M-PG」が400,000円となっている。

〈問い合わせ先〉
日立マクセル(株)　☎03(3241)9736

光カードシステム
RW-20/OC-20
キヤノン

RW-20/OC-20

キヤノンは，キヤノン光カードリーダライタ「RW-20」とキヤノン光カード「OC-20」からなる「キヤノン光カードシステム」

を開発，８月１日から販売を開始する。

次世代のパーソナルメモリとして，ICカードと並んで注目を集めている光カードは，レーザー光による情報の記録，再生ができる光学式のメモリカードである。

今回完成した「光カードシステム（RW-20/OC-20）」は，従来の参考出品や一部サンプル出荷品から，書き込み速度や読み取り速度などの大幅な性能アップを実現し，フロッピーディスクなど，外部記録媒体と同等の操作性を実現した。さらに光カードの記録容量も，ECC(Error Correction Code:エラー訂正符号）付きで3.42Mバイト，ECCなしで4.20Mバイトと大容量化を実現している。

また，「RW-20」ではエラーレート10^{-12}以下という読み取り精度を実現。長年培ってきた光記録材料カード層構成技術により，高感度で記録，再生特性にすぐれ，かつ高い安定性をもつ光カードの独自開発と，生産技術の確立に成功した。

今後は，５月20日～23日に東京・晴海の国際見本市会場で開催される「ビジネスショウ'92TOKYO」への「光カードシステム」の出展を手始めに，有機的な事業展開に向けて内外の有力機関，企業と協力し同システムを用いたアプリケーションの実用化を進めているようだ

価格は，光カードリーダライタ「RW-20」が500,000円，光カード「OC-20（標準カード）」が2,000円（ともに税別）となっている。

〈問い合わせ先〉

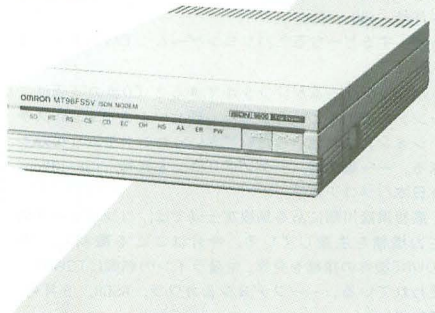
キヤノン　☎03(3455)9503

ISDNモデム MT96FS5V
オムロン

オムロン株式会社はISDN（総合デジタル通信回路）に接続可能な，通信速度9,600bpsの全２重モデムを４月22日より発売開始する。

「MT96FS5V」は，業界で初めて電話回線用モデム機能にISDN用ターミナルアダプタ機能を付加し，ISDN，電話回線のどちらにも接続して使用できるようになっている。

また，ISDN側に接続していても電話回線に乗り入れて，普通に電話回線のモデム

MT96FS5V

と通信を行うこともできる。このため１台でISDN通信，電話回線による通信，ISDNから乗り入れて行う通信，の３役をこなすことができる。

そして，国際標準規格であるCCITT V.32をサポートし，エラー訂正機能としてMNPクラス５とCCITT V.42を標準搭載。データ圧縮機能に，MNPクラス５とCCITT V.42bisも標準搭載しており，実効通信速度が最高約19,200bpsまで向上している。さらに，非同期式（調歩同期式）通信に加え，同期通信をサポート。専用回線（２回線）にも対応しているため，パソコン通信からビジネスネットワークまで使用可能なスペックを持っている。

価格は，198,000円（税別）となっている。

〈問い合わせ先〉

オムロン㈱　☎03(5488)3221,06(282)2672

A4カラーOHPプリンタ CP-4000シリーズ“写嬢”
日本アビオニクス

CP-4000

日本アビオニクス株式会社では，カラープリンタCP-400シリーズ“写嬢”を５月末から販売開始する。

本機は熱集中型サーマルヘッドによる可変ドットサイズ（VDS）方式の採用により，ドットサイズを16段階にコントロールして，キメ細かな中間色の表現が可能となっている。コンピュータとは，アナログRGBケーブルでの接続だけで，ソフトウェアに依存することなく，カラー印刷をすることができる。

製品仕様は以下のとおりである。

●表現色と解像度	22万６千色（100DPI） 4096色（200DPI）
●入力分解能	64階調
●印刷速度	120秒（最大）
●水平同期周波数	14～77kHz
●垂直同期周波数	45～115Hz
●クロック周波数	6.2～140MHz
●重量	23kg

価格は本体が980,000円（税別），分配器が80,000円（税別）となっている。

〈問い合わせ先〉

日本アビニオクス㈱　☎03(3725)7814

INFORMATION

Joshin デスクトップミュージック・パーティー'92
上新電機

上新電機株式会社では，一般ユーザー向けのイベント「Joshinデスクトップ・ミュージック・パーティー'92」を５月23日（土），５月24日（日）上新電機本社7F特設会場にて開催する。開催時間は両日ともAM 10：00～PM 6：00となっている。入場は無料。

このイベントは，デスクトップ・ミュージック関連機器や電子楽器などを一堂に集め，DTMの楽しさをより多くの人々に実感してもらうことを目的に企画されたものである。DTMのセミナーや講座をはじめ，ミニコンサートやデモ演奏，DTMソフトメーカー各社の展示説明などのプログラムを予定している。特別出演として，すぎやまこういち氏（作曲家），浅野孝巳氏（元ゴダイゴ）も予定している。

〈問い合わせ先〉

上新電機㈱　☎06(634)2021

FILES

Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記——著者名，誌名，月号，ページで構成されています。雨が多くてうっとうしいこの時期。家で静かにしているにはうってつけかな。でも，こもりすぎて気分まで暗くならないようにね。

参考文献

I/O　工学社
ASCII　アスキー
コンプティーク　角川書店
テクノポリス　徳間書店
POPCOM　小学館
マイコン　電波新聞社
マイコンBASIC Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

一般

▶アルゴリズムを見切ったぞ!?
パソコンゲームの王道，でもプログラム化するのはちょっと大変な麻雀のアルゴリズムを解説。X-BASICでの参考のプログラムも掲載。——おにおん，テクノポリス，5月号，130-135pp.

▶ど〜するど〜なる!? パソコンゲーム！ CAVステーションとは？
パソコンゲームがレンタルできる？ CD並の低価格でレンタルできるというまったく新しいシステムCAVステーション。これはいったいどういったシステムなのかを探る。——編集部，テクノポリス，5月号，136-139pp.

▶日本パソコン百景
島根県簸川郡にある島根富士通では，コンピュータの主力機種を生産している。今月はここを取材し，FM TOWNS製作の模様を見学。生産ラインの制御にTOWNSも使われている。——フデヨシ＆カワラ，ASCII，5月号，190-191pp.

▶CD-ROMってこんなに便利
いままでソニーのデータディスクマンしかなかった電子ブックビュアに，三洋電機のEXB-1が加わった。そのレポートと，電子出版の草分けである富士通の神田泰典氏とのインタビューを掲載する。——志村拓，ASCII，5月号，249-256pp.

▶2002未来コンピュータ
チップの最新技術，次世代の電池や記憶メディアなど，コンピュータのハードウェアの最新事情を紹介しながら，将来，10年後を展望しようという試み。——編集部，ASCII，5月号，265-272pp.

▶MULTIMEDIA IN YER FACE!
隔月で海外，主に英米のマルチメディア情報を紹介するページ。今月はCD-ROMとCD-Iのソフトと今後の展望について——Daved Collier，ASCII，5月号，330-333pp.

▶パソコンでこんなに広がるパーソナル情報ネットワーク
通信のメリットに触れたうえで，主要パソコン・ネットや通信ソフトやモデムを紹介。携帯電話MOVAを持って旅行に出てみる実験や，電子手帳での通信についてのレポートも行っている。——編集部，マイコン，5月号，77-121pp.

▶ビジネスマンのための情報管理術
ハイパー電子システム手帳DB-Z用のICカード，表計算カードの活用について解説する。今月は表計算カードのデータ保存をどうするかについて。——塚田洋一，マイコン，5月号，196-200pp.

▶ADVANCED ROBOT展
東京は外苑前のTEPIAで行われた“ADVANCED ROBOT”をレポート。産業用・宇宙用などの80種類にのぼるロボットが展示され，デモンストレーションを行っていた。——菊池秀一，マイコン，5月号，216-219pp.

▶手軽になった大容量記憶装置
MOディスクと大容量ハードディスク，リムーバブルハードディスクについての特集。MOの記憶の仕組み，接続の注意点，緑電子提唱の「MDバスマスタ方式」とは何か，リムーバブルハードディスクの製品紹介など。——前保純・加藤泰志ほか，I/O，5月号，58-69pp.

▶未来に立ち込める暗雲
今後のコンピュータ業界の方向が変わる可能性があるとまでいわれている，アップルとマイクロソフトが繰り広げている訴訟問題について，その経緯と考えられる影響について伝える。——Tim Bajarin，I/O，5月号，184-186pp.

▶なんでもQ&A
PC-6700のレジューム機能，パワーマネージメント機能などについての質問，PC-6700のFDや内蔵バッテリの仕様についての質問に答える。——シャープ株式会社，マイコン，5月号，316-317pp.

MZシリーズ

MZ-1500(BASIC 5Z-001)

▶ベーマガ春の大感謝祭
単純で面白いショートプログラムのゲームが5本。シンプルでコクがある？——SAMIQ，マイコンBASIC Magazine，5月号，122-125pp.

MZ-2500(BASIC-M25)

▶SUPER WARS II
敵の最終兵器「デストコマンダー」を破壊する。ジョイスティック専用シューティングゲーム。1991年11月号掲載の「SUPER WARS」の続編。——もったんSOFT，マイコンBASIC Magazine，5月号，126-128pp.

X1/turbo/Z

X1シリーズ

▶BLOCKLE for X1
4パネル一組のブロックが上から落ちてくる。それをうまく回転させて消す！　いわゆる「落ち物」ゲームだそうだ。——関高志，マイコンBASIC Magazine，5月号，152-154pp.

▶Let's Program
今月の宿題は「ローンの返済」。年利と借入額，毎月の返済額から，毎年の返済状況と借入金完済時の返済総額を求めるプログラム。X1のBASICで作った読者の解答例が掲載されている。——藤本健，マイコン，5月号，236-243pp.

X1turboシリーズ

▶いきなりBEATLES!
1本のプログラムでショートゲーム3本立て。タイトルからもわかるように，曲はビートルズだ。——JIRONKA，マイコンBASIC Magazine，5月号，155-157pp.

X68000

▶NEW SOFT
対戦モードのついたX68000版「レミングス」の発売予定を紹介。——編集部，LOGIN，7号，23p.

▶THE NEWS FILE
小さくスリムになった新型「X68000 Compact XVI」を紹介。——編集部，LOGIN，7号，27p.

▶最新ゲーム徹底解剖!!
「グラディウスII」を徹底攻略。シューティングゲームの基本を学べ！——編集部，LOGIN，7号，166-167p.

▶X68000新聞
開発中のロボットシミュレーションゲーム「バトルテック」は戦闘シーンのポリゴン画が目玉だ！ IBMからの移植作品「ドラゴンストライク」は，なんとロールプレイングタイプのフライトシミュレーション。ちょっと懐かしめの「エイリアンシンドローム」はてかてかどろどろの天下逸品の移植作。お値段もお買得だぞ。ほかに変則シューティングゲーム「超人」や「キャメルトライ」のマップ＆ボールコンテストの話など。——編集部，LOGIN，7号，244-247pp.

▶X68000新聞
速報！「ファイナルファイト」。ストリートファイターIIの原型ともいえる「ファイナルファイト」がカプコンから完全移植予定だ。そのほか，新着開発中ゲーム「将棋聖天」や「ジョシュア」，発売中の「F15ストライクイーグルII」「ウルティマVI」などの紹介。——編集部，LOGIN，8号，230-235pp.

▶GAMING WORLD
「ドラゴンストライク」「エイリアンシンドローム」，「苦胃頭捕物帳」「F15ストライクイーグルII シナリオディスク」など新着ゲームの紹介。また開発の決まった「ファイナルファイト」「デッド・オブ・ザ・ブレイン」「セブンカラーズ」を紹介。——編集部，テクノポリス，5月号，19-34pp.

▶SOFT EXPRESS
新着ゲーム「エイリアンシンドローム」「苦胃頭捕物帳」と，開発中の「ヘビーノヴァ」を紹介。——編集部，コンプティーク，5月号，63-66pp.

▶SOFTWARE Hot Press
「苦胃頭捕物帳」「エイリアンシンドローム」などの新作ゲームソフトの紹介。——編集部，POPCOM，5月号，27-28pp.

▶Hardware Laboratory
ver.2.0に進化してX68000 Compact XVIにも登載され

た「SX-WINDOW」を紹介。目玉でもあるオリジナルアイコンの作れるアイコンエディタを使って，その機能や使いやすさをレポートしてみた。——編集部，POPCOM，5月号，118-120pp.

▶最新ハードウェア使用レポート SHARP X68000 Compact XVI

X68000シリーズ中，初の3.5インチフロッピーディスクドライブを登載したX68000 Compact XVI。基本的な性能はX68000 XVIと同じだ。そのスペックと付属ソフトウェアを解説。カラー液晶ディスプレイ「LC-10C1-H」もつなげられる。——北澤充裕，マイコンBASIC Magazine，5月号，71-74pp.

▶HOT! INFORMATION

X68000用OS/9バージョンアップの情報や，ワープロソフト「Multiword Ver.1.1」，統合型表計算ソフト「BUSINESS PRO-68K」を紹介している。——編集部，マイコンBASIC Magazine，5月号，96-97pp.

▶クイズZoom Zoom

拡大されまくってなんだかわからなくなっている文字が，だんだんと小さくなって……。2人用早押しクイズゲーム。——福田圭介，マイコンBASIC Magazine，5月号，158-159pp.

▶Chase Battler

敵のミサイルをよけ，敵にミサイルを食らわす2人用バトルシューティングゲーム。——日進西夫と喜怒哀楽隊，マイコンBASIC Magazine，5月号，160-161pp.

▶二次元棒球68K

野球ゲームには珍しいサイドビュータイプ。なんだか妙に草野球っぽくていいぞ。——BANCO，マイコンBASIC Magazine，5月号，162-164pp.

▶出たな!! ツインビー ～風の贈り物～

コナミの人気ゲームのミュージックプログラム。要NAGDRV+CM-64系音源モジュール。——岡本正和，マイコンBASIC Magazine，5月号，169-172pp.

▶今月の注目パソコン・ゲーム

「ドラゴンストライク」「エイリアンシンドローム」「苦胃頭捕物帳」など新作ソフトの紹介。——編集部，マイコンBASIC Magazine，5月号，229-231pp.

▶X68000芸術祭インフォメーション

4月12日の全国大会の最終情報。各部門エントリー作品の掲載。——山下章，マイコンBASIC Magazine，5月号，266-267pp.

▶誌上公開質問状

21ピンのディスプレイをX68000に接続することはできるか？ キャノンのBJ-10vをX68000で使うには？ などの疑問，質問に答える。——多田太郎，マイコンBASIC Magazine，5月号，281p.

▶NEW MODEL IMPRESSION

3.5インチFDD搭載のコンパクトマシン，X68000 Compact XVIを取り上げる。キー配置の変更，省スペースは評価されているが，HDDを内蔵できないのがネックか？——編集部，ASCII，5月号，240-241pp.

▶AV STRASSE

アンフィニーシステムから発売されたMIC-68Kを取り上げる。赤外線リモコンとマイクを組み合わせたことでX68000で音声入力やVTRなどのリモコン操作を可能にした製品。——編集部，ASCII，5月号，297-300pp.

▶FREE SOFTWARE INDEX

ここ数カ月のうちに主要ネットにアップロードされたソフトウェアのうち目立ったものをピックアップ。X68000用高速版IOCSなど。——編集部，ASCII，5月号，375-381pp.

▶長期ロードテスト

X68000 EXPERTⅡの長期試用レポートの10回目。SASIのハードディスクがいっぱいになったことから，SCSIハードディスクの導入を試みる。純正の外付けドライブが発売されていないのが不安だが，サードパーティのものを無事増設したようだ。——編集部，ASCII，5月号，399-401pp.

▶なんでもQ＆A

C compilerPRO-68K，OS-9/X68000，SX-WINDOWの3つのソフトのバージョンアップの内容をQ&Aスタイルで紹介。——シャープ株式会社AVCシステム事業推進室，マイコン，5月号，314-315pp.

▶GAME BOX

コナミの「グラディウスⅡ」を取り上げる。付加機能の充実やほぼ完全な移植によって，シューティング・ゲーマー必携のゲームであるとの評。——市原昌文，I/O，5月号，82-83pp.

ポケコン

PC-E500

▶LIKE SOCCER

サイドビュータイプのサッカー風（？）対戦型アクションゲーム。——佐伯俊道，マイコンBASIC Magazine，5月号，167p.

▶パッティング・ゲーム

タイトルどおりのパターゴルフのシミュレーションゲーム。なぜか，「風の強さをよく考えて打つべし」となっている。——渡邊鋭二，マイコンBASIC Magazine，5月号，166p.

PC-1262

▶ポケコンゼミナール

PC-1262を，主にパーソナルレベルで活用しようとする人のための連載。今月はビジネスシミュレーションの機能を応用して，ポケコンを電話帳として使用する。——塚田洋一，マイコン，5月号，255-257pp.

新刊書案内

アラン・ケイ
浜野保樹監修
鶴岡雄二訳
アスキー出版局刊
☎03(3486)1977
四六判　232ページ
2,400円(税込)

アラン・ケイといえば，DynaBookの提唱で有名なわけだが，アラン・ケイがDynaBookについてどう語っていたかとなると，断片的な情報しかないのが実情だ。いろんな本で“アラン・ケイはこういっていた”的な表現を見かける程度。アラン・ケイとDynaBookは有名になったが，その中味は相変わらず断片的イメージでしかない。

そこで本書が登場する。DynaBookの思想に傾倒している浜野保樹氏が監修し，アラン・ケイが書いた3つの論文とひとつの講演録を翻訳し，まとめたものだ。アメリカでもこれだけの書物はないらしく，浜野保樹氏のおかげで，我々はラッキーだと思うべきだろう。

さらに，本書にはアラン・ケイの手による序文や，浜野氏の手によるアラン・ケイ評伝がついており，パーソナル・コンピュータという言葉を最初に使ったとされるアラン・ケイの思想がまんべんなく網羅されている。論文といっても臆することはない。文章は詩的で，こみいった話は出てこないからだ。

本書のポイントは，1977年の論文のタイトルにもなっている「パーソナル・ダイナミック・メディア」。DynaBookは決してコンピュータではなく，ダイナミックメディアである，ということだ。ユーザーが自分で使い方を考え，道具を作り，何かを作り出していく場。また，アラン・ケイはこうもいっている。“真の罪悪は，機械でも相手にするようなつもりで，コンピュータを使うことなのである！”

コンピュータとは何か，という問いはすでに腐っているが，ひとつの魅惑的な定義が本書には示されている。コンピュータというのは，決して道具などではなく，あらゆるメディアをシミュレートできる“メタメディア”である，というのだ。この概念がピンとくる人にとって，本書は価値のあるものとなろう。（K）

脱・電脳生活
マイケル・シャリス著
田中靖夫訳
工作舎刊
☎03(3465)5251
四六判　397ページ
2,266円（税込）

電化製品の発達は，忙しい現代社会で生活している我々に労力と時間の節約をもたらしてくれた。だが，多くの人がその恩恵をこうむっているにもかかわらず，なかにはどうしても電気との相性が悪い人もいるのだ。「電気感受性人間」，彼らは電気の通っている場所に近寄ると，吹き飛ばされたり，電化製品を壊してしまったり，気分が悪くなったりする。ほんの半世紀前まではまったく存在しなかったこの“病気”が，いま現代社会に蔓延しているという。本書は，こうした“電気アレルギー”に重点を置き，電気の謎や電気が起こす超常現象などを証明しようとするものである。

CG夢博物館
大口孝之他4名著
三輪修監修
富士通経営研究所刊
☎03(3730)3250
A5判変形　246ページ
2,000円（税込）

10年前までは珍しいものとして扱われていたコンピュータグラフィックス(CG)。だが，いまやCGはさまざまな分野で利用されており，テレビ番組などにも頻繁に使用されているせいか，すっかり市民権を得たようである。建築関係などでは，CGを使ってプレゼンテーションすることが，あたりまえのこととなりつつあるようだ。本書はさまざまな分野のCG作品を紹介し，いまのCG，そして未来におけるCGの在り方を考えるものだ。画面写真をふんだんに取り入れ堅苦しくない読み物として仕上がっている。CGの原理など知らなくても絵を見ているだけで十分楽しめる本だ。

QUESTION and ANSWER

私は自作のアクションゲームを作ろうと思い，スプライトによるアニメーションの実験をやっています。アニメーションのやり方はスプライトをあらかじめ表示しておき，PCGを定義し直すことでやる方法と，すべてのパターンをPCGに定義しておいてスプライトレジスタをいじってやる方法の2通りを思いついたのですが，後者の方法だとPCGエリアが足りなくて，すべてのパターンを定義しておけないので，前者の方法でやってみることにしました。CPU転送によってPCGを書き換えるのではウェイトやジョイスティックセンスをタイマ割り込みなどで行う場合，描画速度が落ちてチラツキやノイズが出る（少し大袈裟かもしれない）かもしれないと思ったので，この現象を取り除くためDMACを使ったPCG定義をやることにしました。そこで，ちょっとした実験のために以下のようなプログラムを組んでみました。

```
move.l   #$8a,d0           * _DMAMOVE
lea.l    CHR_BUFF,a1 * 転送元
move.l   #128,d2           * 転送バイト数
movea.l  $eb8000,a2        * 転送先
move.b   #$0000_0101,d1
trap     #15
```

ところがこの方法を使ってPCGを定義すると最終バイトから2番目のバイトが，そのひとつ前のバイトのコピーになってしまうのです。「なんだ，これは」と思い，試しにメインメモリやG-RAMに対しても同じことをやってみましたが，こちらのほうはまったく正常に転送が行われました。

長い話になりましたが，要はなぜPCGエリアには正常にDMA転送ができないのか教えてもらいたいのです。もし以上の現象がハードウェアレベルのバグでどうにもならないのなら，大量のパターンを使ったアニメーションを行う画期的な方法を伝授してください。本気で悩んでいるのでどうかお願いします。使用機種はX68000 EXPERT IIです。　滋賀県　小泉　清志

そんなことはないだろう，と思って私のX68000 PROでも試してみたのですが，結果は同じでした。PCGエリアだとおかしいというのが妙な現象です。原因はわかりません。

X68000のDMACは4つのチャンネルを持っています。チャンネル0は内蔵2HD，チャンネル1はハードディスク，チャンネル3はAD PCMとの入出力に使われています。これらのチャンネルはユーザーが転送モードなどを設定することができません。チャンネル2だけがユーザーに開放されています。IOCSコールのメモリ-メモリ間のDMA転送も，チャンネル2を使って行われます。

そこでIOCSコールを使わずに，自分でDMACのチャンネル2に必要な値を設定してバイト単位でDMA転送してみました。しかし結果は同じでした。ところが，ワード単位でDMA転送を使ってみた場合はうまく転送できたので，そのプログラムを紹

リスト1

```
 1: *
 2: * DMA転送プログラム
 3: *
 4:          .include        doscall.mac
 5:          .include        iocscall.mac
 6:
 7: CSR2:    equu    $e84080
 8: CER2:    equ     $e84081
 9: DCR2:    equ     $e84084
10: OCR2:    equ     $e84085
11: SCR2:    equ     $e84086
12: CCR2:    equ     $e84087
13: MTC2:    equ     $e8408a
14: MAR2:    equ     $e8408c
15: DAR2:    equ     $e84094
16: MFC2:    equ     $e840a9
17: CPR2:    equ     $e840ad
18: DFC2:    equ     $e840b1
19: GCR:     equ     $e840ff
20:
21:          .text
22:
23:          clr.l   -(sp)
24:          DOS     _SUPER
25:          move.l  d0,(sp)
26:
27:          move.w  #12,d1
28:          IOCS    _CRTMOD
29:          IOCS    _SP_INIT
30:
31:          move.b  #5,d1
32:          move.l  #32/2,d2
33:          lea.l   chr_buff,a1          * 転送元アドレス
34:          lea.l   $eb8000,a2           * 転送先アドレス
35:          bclr.b  #1,$eb0808           * DISP OFF
36:          bsr     dmamove
37:          bset.b  #1,$eb0808           * DISP ON
38:
39:          DOS     _SUPER
40:          addq.l  #4,sp
41:          DOS     _EXIT
42:
43: dmamove:
44:          cmp.l   #$ff01,d2
45:          bcc     dmamove_rts          * 転送バイト数が $FF00 を越える
46:          bsr     dmamove_main
47: dmamove_rts:
48:          rts
49:
50: dmamove_main:
51:          move.b  #$ff,CSR2
52:          move.b  #8,DCR2              * 16ﾋﾞｯﾄﾎﾟｰﾄ
53:          move.b  #$11,OCR2            * a1→a2
54:                                       * ｵｰﾄﾘｸｴｽﾄ最大速度
55:                                       * ｵﾍﾟﾗﾝﾄﾞｻｲｽﾞ 16ﾋﾞｯﾄ
56:
57: *        move.b  #1,OCR2              * a1→a2
58:                                       * ｵｰﾄﾘｸｴｽﾄ最大速度
59:                                       * ｵﾍﾟﾗﾝﾄﾞｻｲｽﾞ  8ﾋﾞｯﾄ
60:
61: *        move.b  #$21,OCR2            * a1→a2
62:                                       * ｵｰﾄﾘｸｴｽﾄ最大速度
63:                                       * ｵﾍﾟﾗﾝﾄﾞｻｲｽﾞ 32ﾋﾞｯﾄ
64:
65:          bclr.l  #7,d1
66:          beq     dmamove_main2
67:          bset.b  #7,OCR2              * a2→a1
68: dmamove_main2:
69:          move.b  d1,SCR2              * ﾚｼﾞｽｸｶｳﾝﾄ設定
70:          move.b  #3,CPR2              * 最も低い優先度
71:          clr.b   CCR2
72:          move.b  #5,DFC2              * ｽｰﾊﾟｰﾊﾞｲｻﾞﾃﾞｰﾀ
73:          move.b  #5,MFC2              * ｽｰﾊﾟｰﾊﾞｲｻﾞﾃﾞｰﾀ
74:          move.w  d2,MTC2              * 転送ﾊﾞｲﾄ数
75:          move.l  a1,MAR2
76:          move.l  a2,DAR2
77:          move.b  #$80,CCR2            * DMA start
78: wait_dma:
79:          tst.w   MTC2
80:          bne     wait_dma             * 転送終了まで待つ
81:          move.b  #$ff,CSR2
82:          rts
83:
84:          .data
85:
86: chr_buff:
87:          dc.l    $01111220
88:          dc.l    $00112200
89:          dc.l    $00112200
90:          dc.l    $00112200
91:          dc.l    $00112200
92:          dc.l    $00112200
93:          dc.l    $00112200
94:          dc.l    $01111220
95:
96:          .end
```

リスト2

```
 1: *
 2: * 半透明機能デモ
 3: *
 4:
 5:         .include        doscall.mac
 6:         .include        iocscall.mac
 7:
 8:         .text
 9:         .even
10:
11:         clr.l   a1
12:         IOCS    _B_SUPER            * スーパーバイザモード
13:         move.l  d0,ssp_save
14:
15:         move.w  #8,d1
16:         IOCS    _CRTMOD             * 512×512 256色 2面
17:         IOCS    _G_CLR_ON
18:
19: * 半透明機能を有効にする
20:
21:         ori.b   #$1e,$e82600        * bit9,10,11,12を1にする
22: *
23:         lea.l   x1,a1
24:         move.w  #100,(a1)           * x1
25:         move.w  #100,2(a1)          * y1
26:         move.w  #255,4(a1)          * x2
27:         move.w  #200,6(a1)          * y2
28:         move.w  #100+1,8(a1)        * パレットコード
29:                                     *  最下位ビットを1にする
30:         clr.b   d1
31:         IOCS    _APAGE              * 描画をページ0に行なう
32:         IOCS    _FILL
33:
34:         move.w  #100,(a1)           * x1
35:         move.w  #100,2(a1)          * y1
36:         move.w  #200,4(a1)          * x2
37:         move.w  #255,6(a1)          * y2
38:         move.w  #200,8(a1)          * パレットコード
39:         move.b  #1,d1
40:         IOCS    _APAGE              * 描画をページ1に行なう
41:         IOCS    _FILL
42: loop:
43:         move.w  sx,d2
44:         addq.w  #4,d2               * sx+sx+4
45:         move.w  d2,sx
46:
47: wait_vdisp:
48:         btst.b  #4,$e88001
49:         beq     wait_vdisp          * 垂直表示期間の待つ
50: wait_vdisp2:
51:         btst.b  #4,$e88001
52:         bne     wait_vdisp2         * 垂直帰線期間を待つ
53:         move.w  d2,$e80020          * ページ1をスクロール
54:         move.w  d2,$e80024          *
55:         clr.w   d1
56:         IOCS    _BITSNS
57:         btst.l  #1,d0
58:         beq     loop                * ESC が押されるまでループ
59:
60:         move.l  ssp_save,a1
61:         IOCS    _B_SUPER            * ユーザーモード
62:
63:         DOS     _EXIT               * 終了
64:
65:         .data
66:
67: x1:
68:         ds.w    1
69: y1:
70:         ds.w    1
71: x2:
72:         ds.w    1
73: y2:
74:         ds.w    1
75: col:
76:         ds.w    1
77: ssp_save:
78:         ds.l    1
79: sx:
80:         dc.w    0
81:
82:         .end
```

介します。

いちおうIOCSコール_DMAMOVEコンパチにしたつもりですが，転送単位がワード単位になったのでD2レジスタに与える転送サイズは1/2にする必要があります。説明をするまでもなく，プログラム中にコメントがついているのでなにをしているかはわかると思います。

DMACの設定方法は『inside X68000』(桑野雅彦著/ソフトバンク 6800円消費税込) を参考にしました。

X-BASICでグラフィック画面を2面または4面とり半透明機能（サンダーフォース2の1面，湖の下に街が見えるような）を使いたいのですが，よくわかりません。輝度ビットを立てたりもしましたが，どうもうまくいきません。どんな資料を探しても半透明機能のことが書いてありません。よろしくお願いします。　　広島県　原田　謙

X-BASICでは半透明機能を使うことはできません。それればかりか，半透明機能を実現するIOCSコールは未公開です。どうしても使いたいのであれば，自分でビデオコントローラをいじくることになります。

グラフィック画面間で半透明機能を使うには，ビデオコントローラのレジスタ3($E82600) の第9～12ビットを1にします。これで優先順位の高いページと2番目に優先順位の高いページのあいだで半透明機能を使うことができます。たとえページが4枚ある場合でも，半透明機能を使えるのは優先順位の高い2ページだけです。

半透明機能を有効にする領域を指定するには，優先順位の高いページの最下位ビット（つまり輝度ビット）を1にします。指定された領域内でページ0とページ1のR，G，Bの各成分を足して2で割ったカラーコードが画面に表示されます。このとき優先順位が高いページの最下位ビットは無条件に0になります。したがって半透明の領域を指定する側の優先順位の高いページでは，使える色数が実際の半分になりますから注意が必要です。

原田さんがアセンブラやCを使えるなら，自分で半透明機能を使えるX-BASICの外部関数を作ったらどうでしょうか。半透明機能について，もっと詳しく知りたいのなら，最初の質問で紹介した「Inside X68000」をご覧になることをすすめておきます。

最後になりますが，アセンブラで書いた半透明機能のデモプログラムを掲載しておきますから，参考にしてください。

（影山裕昭）

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を挙げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに解答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒108 東京都港区高輪2-19-13
NS高輪ビル
ソフトバンク株式会社出版部
「Oh! X質問箱」係

FROM READERS TO THE EDITOR

時が過ぎるのは早いものです。そろそろ皆さんは新しい環境に慣れてきたことでしょう。これからじめじめした梅雨が始まりますけど，しばらくのガマン。夏になれば水着のねーちゃんが，君を待っているんだから。

◆GAME OF THE YEARのOh!Xゲーム大賞トップ10に選ばれたソフトの中で，昨年私が買わなかったソフトは「パロディウスだ！」だけだったりしましたが，どれも買って損はしなかったソフトでした。それにしても，1，3，6位を受賞したコナミはすごい。また，ズームの4，5位の獲得も，順位以上にすごいことだと思います。逆に光栄とかイマジニアの作品が，トップ10に入らなかったのがちょっと意外でしたね。しかし，実力はあると思いますので，今年は巻き返してくるでしょう。そして，コナミは「グラディウスII」で2連覇を狙っているみたいですが，どうなるかな。「パロディウスだ！」よりはマニアックなゲームですからその点で評価が分かれることでしょう。今年はズームのF1ゲームも控えていることだし，アルシスも何か今年はやってくれそうな気がします。「スタークルーザー2」を早く遊びたいなあ。　赤城　豊和(24)兵庫県

今年も元気な作品がたくさん発表されるといいですね。

◆1991年の4，11月号と続き，今回のゲーム特集もOh!Xらしい，斬新な切り口の記事だったとは思います。しかし，今回は少々話のポイントが見えてこなかった点がありました。

石川　豊(23)東京都

ちょっと各人のテーマがばらばらすぎたのが原因でしょうか。

◆私はプログラミングも好きだが，ゲームはもっと好きなんです。しかも自他ともに認めるゲーマーですから，たいていのジャンルのゲームに手を染めています。で，そのなかでももっぱらアクション系のものを好んでいますが，最近その理由がなんとなくわかってきました。それは「制御」，つまりコントロールすることの楽しみです。それに，男は何かを意のままにコントロールすることが好きなんでしょう。車やバイクが好きな奴が多いのも，こういった理由なのかもしれませんね。だから私は「グラディウス」シリーズをプレイするときは，すべてスピード5段階。う〜む，今日もビックバイパーの制御が楽しい。　寺田　泰(23)北海道

すべてを意のままに操ることができるのは，非常に気持ちのいいことですけど，権力志向は危険なものがありますから注意しなくては。

◆今年の新製品が「X68000 Compact XVI」ねえ。もしも3.5インチFDDが，単にマシンを小さくするだけのものだったら，失敗作というしかないんじゃないですか。このマシンを見ていると単に技術力を見せただけって感じがしました。僕個人としては，X68000シリーズで初めて「欲しくない」と思ったマシンでした。いままで，X68000って右脳型コンピュータだと思っていたけど，だんだん左脳型になっているような気がします。　千葉　有義(24)宮城県

使う側のイメージを受け入れられないコンピュータは面白くないでしょうしね。

◆3.5インチへの移行は32ビット化と同時に行うと思っていたので，何か中途半端な印象があります。スタイルはいいんですけどね。シャープは少し焦ったのだろうか。そして，なんでサイズが小さくなるとさらなる可能性を開くのかなあ，ブツブツ。話変わって，前々から気になっていたのですが，岩瀬貴代美さんがよく使われる“ぐしぐし”というのは，いったいどのような行為なんだろうか。松田　英弘(21)京都府

それでは，“ぐしぐし”の正しいやり方を伝授します。まず拳を握り目に当てます。次に肱を両方に広げて，おもいっきり両手と顔を横方向に振りながら“ぐしぐし”と叫ぶだけです。これは，自分が卑屈になったときに使われることが多いようです。

◆X68000 Compact XVIは小さくてかわいい。でもシャープさんには，NECにないマルチメディアでの製品作りを期待しているんですけどねえ。目のつけどころをマックシェイクにしてほしいです。　中光　雄二(38)広島県

そうですね。ハードはともかく，ソフトウェアレベルでもっとがんばる余地が残されているでしょうしね。

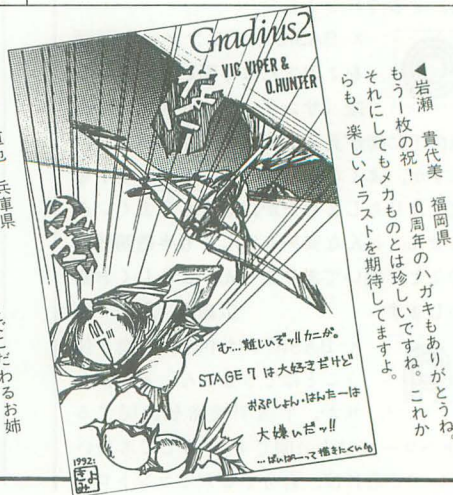
◆とうとうX68000が6年目を迎えたとのことで，X68000のコンセプトの先見性が実証されましたね。現に，自分の初代機も現役で稼働中です。どのように使用しているかというと，MacintoshではFullimpact，PageMakerといった，ビジネスソフトを使って会社で処理しきれない業務を，X68000では自分のプログラミング（シミュレーション，画像処理）という具合です。なぜ使い分けるかというと，X68000のほうがプログラムを組みやすいためです。これはX68000のコンセプトが，個人でプログラムを組むこと（手作り感覚）を前提に設計されているからでしょう。現在では，このような機種が皆無に近くなっているので，ぜひこのコンセプトを継続してもらいたいものですね。もしも，Macintoshと同じであったなら，いまごろ戸棚の奥にしまいこんでいたことでしょう。永野　俊治(30)千葉県

ものにはそれぞれに合った使い方があるということでしょうか。ま，仕事にも趣味にも使えることが理想ですけどね。

◆昨年の12月にX68000 PRO IIを購入し，SX-WINDOWのver.1.01をバージョンアップしてもらおう，と考えているうちにver.2.0が出ることになった。少し待ったのは正解だったのかもしれない。　加藤　昌和(33)新潟県

今度は次のバージョンアップ発表の前に，さっさとバージョンアップしておきましょ

◀岡村　直也　兵庫県
なんというか，弟いじめにここまでこだわるお姉さんってすごいと思う。で，いまさらながらだけど，この姉弟に名前ってあるのかな。

◀岩瀬　貴代美　福岡県
もう1枚の祝！　10周年のハガキもありがとうね。それにしてもメカものとは珍しいですね。これからも，楽しいイラストを期待してますよ。

うね。

◆私の大学入試の結果は，住所を見てください。ちゃんと学校の寮ですよ，ねっすごいでしょ！代々木ゼミナール福岡校の寮……しくしく。来年は大学に入りますからね。

服部　直幸(18)福岡県

そして，来年は河合塾，さ来年は駿台の寮へ行っていたりして。

◆とうとう最後の１校にも落ちて浪人が決まってしまいました。学科試験は通ったのに，面接，小論文で落ちるなんて悲しい。やっぱり面接で「いちばん迷惑をかけた人は？」と聞かれて「母親です。走っている車の中で発煙灯をたいたりしましたからね」と答えたのがまずかったようです。ところで，この大学は学費がタダで月に50,000円もらえるすごいところです（ただし，卒業後９年間は拘束される)。もしも，受かったのなら毎月「トップランディング」の基板が買えたのに。

松浦　範明(18)広島県

はは，なんとなく松浦さんがその大学を受けた理由がわかりますね。

◆んがあ，４月号82ページと83ページの写真が逆だあ。最初「いつからF15にはオプションがつくようになったのか」とか「寒そうなシベリア上空ってこれのどこが寒そうなんだろう」とか思っていたのだけど，なるほどそうだったのかあ。

小井田　伸雄(19)東京都

はい，そういうことです。本当にごめんなさいね。

◆ツァイト社からZ'sSTAFFのバージョンアップの通知がきました。つい先月問い合わせたときには「バージョンアップの予定はわかりません」といっていたのに，とぼけちゃって。ver.3.0ではぜひあの過剰包装をやめて「地球にやさしいツァイト」でいってほしいです。あっ，これじゃあダイエーか⁉　でも，過剰包装については全ソフトメーカーに考えてほしいです。

客野　優子(24)大阪府

やっぱり中身で勝負！　質実剛健でいってもらいたいところですね。

◆Z's-EXのフィルタでクロスフィルタとか，レインボーフィルタなどは，できないものでしょうか。ガラスのコップなどに光が当たって光の線ができる（十字状にできるものや六方向になるもの）やつで，レインボーフィルタは光の線が虹色になるものです（写真を撮るときによく使っている)。あと，霧を作るフォギーフィルタなんかもいいのではないでしょうか。ということでZ's-EXの拡張には期待していますよ。

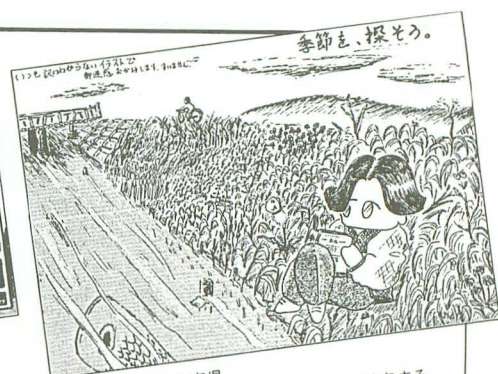
湯ノロ　洋(33)埼玉県

Z'sSTAFFver.3.0でも，Z's-EXに準拠したプログラムが使えるようになりました。オプションでエフェクトプログラム集なんか，発売されると面白いかもしれません。

◆もう出ないんじゃないか，と思っていたZ'sSTAFFのバージョンアップの案内が届いた。おまけもついてなかなか期待できそう。しかし，ツァイトがX68000を見捨てなかったという事実が，いちばん嬉しい。話は変わって，「スタークルーザーII」が出るそうだ。アルシスにももうひとがんばりしてほしいな。

三村　俊彦(21)愛知県

「スタークルーザー」であれだけのことをやってくれたアルシスですから，きっと期待を裏切ることはないでしょう。

▲尾形　雅治　広島県
別に「マーベルランド」自体にはこだわりませんが，かわいいキャラクタゲームをもっとたくさん遊びたいな。

▲寺門　修司　兵庫県
そうだなあ，最近自分の周りをゆっくり観察することがなくなっているような気がする。これは悲しいことだ。もっとゆとりを持たなくては。

◆ふぅ，ついに「ジェノサイド２」で30分を切れました。EASYで28分59秒。もうやめよっと。

澤田　裕史(16)神奈川県

意外に熱い「ジェノサイド２」のタイムアタック。某倶楽部では23分台の記録が掲載されていたけど，みんなすごいなあ。

◆X68000用「シュバルツシルト」が値下げされていたので(TAKERUソフトだから普通値引きはされない)，さっそく秋葉原に買いに行きました。しかし，そこで待ち受けていたのは，それよりもはるかに安いPC-9801用「シュバルツシルトII」でした。う〜むあやしい。でも，「シュバルツシルト」シリーズは面白いので，ぜひ「シュバルツシルトIII」もX68000に移植してほしいな。

奥田　健児(22)千葉県

工画堂スタジオの皆さん。よろしくね。

◆GIIは「グラディウスII」だけどG2は「ジェノサイド２」でした。う〜ん，マンダム。それにしても「スターウォーズ」は惜しい。MIDIに対応してもう１カ月発売が早ければ，GAME OF THE YEARのOh!X大賞を狙えたかもしれませんね。

富田　裕樹(19)東京都

MIDI対応はやっておいてもいいかなあ，と最近M.N.Mの人もいっていることですし，これからは期待できそう。

◆X68000シューティングゲームの，さらなる発展を願ってSPSまたは電波新聞社に移植してもらいたいソフトがあります。それは，PALSOFTが制作したPCエンジン用ソフト「MAGICAL CHASE」です。ていねいに作られたシューティングゲームです。グラフィックは美しく，キャラクターデザインはコミカルにまとめられているし，難易度によって敵の攻撃パターンも変わる。細かく設定されたスコア計算に素晴らしいBGM。ここまでくれば文句なし，てなもんです。

杉本　秀昭(22)宮城県

シューティングゲームに限らず，ゲームをやることでプレイしているゲーム世界を感じることができる，僕はそんなゲームが好きですね。

◆４月号の特集にあった「頭にピストル〜」のタイトルの意味が，ある日ふと気づきました。「ちょんまげ」のことだったんですね。

猿山　拓路(21)栃木県

それくらいのことを見抜けないようでは，猿山さんもまだまだだなあ。

◆街中に住む人間は「田舎は何もなくて目的地が探せない」といいますが，私は「ビルの立ち並ぶ街のほうが，どんなにわかりづらいことか」と思ってしまいます。そんな私は，いまだに岡山駅周辺が歩けません。情けない。

藤原　彰人(21)岡山県

あまりにも目に入ってくる情報が多すぎるのが原因でしょうか。要は慣れの問題といってしまえばそれまでですが。

◆ドット打ちですか？　やっぱり“気合”でしょう。私は友人の描いたグラフィックを「くそう，こんなの描きやがって。ええい，もっとすごいの描いてやろう」と燃えてしまい，かなりうまくいった経験があります。このときはマウストラックボールモードで紙の上に，鉛筆で絵を描くようにドットのみでラインを引き，だいたいの形を描いてから，ルーペで整形していきました。そんなわけで，“気合”ですよ。ま，現在は気合の気の字もなく，ぼろぼろなのでスキャナに手を出してしまいましたが。

坂本　章(17)神奈川県

そうですね気合と愛情を持ってすれば，怖いものなんてありませんからね。

◆「Inside X68000」でサンプルプログラムがＣ言語で書かれていましたね。最近，X-BASICを始めたので半分ぐらいわかるけど，Ｃ言語なんて嫌いだ〜。だいたい40,000円以上するんだから，私には買えない。やっぱりこの世はアセンブラでしょう。アセンブラなんてmoveと加算，減算，ビットシフトとジャンプ命令だけでプログラミングができるんだぞお。

佐藤　隆一(16)東京都

でも，アセンブラってちょっと凝ったことをすると，あっという間に行数が増えるの

が難点ですよね。

◆最近初めてパソコンでゲームを作りました。なんてことはない，ただのインベーダーゲームだけど，正常に動作したときは結構感動しました（BASICで作ったから動きは遅いけど）。

杉山　敏洋(20)福井県

今度は何か目標を持ってプログラミングするようにしましょう。

◆郵便屋のバカ野郎。配達を止めといてくれっていったじゃんかよ。夏休みのとき，誰もいない家のポストにOh!Xを詰め込まれたことにこりて，配送を止められるかどうかちゃんと確かめたうえ，書類を書いてハンコも押して窓口に頼んでおいたのに。ちゃんと本人が直接受け取りに行くって書いたのに，しっかりポストに詰め込まれてしまった。おかげでOh!Xがぐちゃぐちゃに折れてるわ，はじっこが破けているわ，10数ページ分細かい穴が空いてるわでめちゃ悲しい（死語）。

松本　康裕(24)広島県

ぬう，Oh!Xをそんなかわいそうな目にあわせるとは許すまじ，郵便局員。

◆秋葉原デパート3Fの本屋さんの品揃えは，とってもあやしいと思いませんか。電機，パソコン関係が充実しているのはわかりますが，コミックスや写真集の変な方面への充実度はあなどれません。コレが秋葉原に来る人々のニーズを反映しているのだとしたら，パソコン少年への世間の見方は間違っていないのかもしれない。

野田　博(21)群馬県

やっぱり，本屋も売れるものを仕入れますからね。たんに，店長の趣味ということもありますが。

◆4月号の「善バビ」で西川善司さんが「アクロイド殺人事件」はずるだ，反則だといっていたことについて。僕も読み終わったとき，すごく腹を立ててしばらく収まりませんでした。で，友人にも読ませると「ようわからんけど，犯人が見つかってよかったな」といっておりました。

北川　悟(16)島根県

◆西川善司さんへ。え～「アクロイド殺人事件」ですが，僕も半年ほど前に読みましたが反則とは思いませんでした。逆に非常にショックを受けて評価しているんですけど。まあ，「推定無罪」を読んだあとだったせいかもしれませんが。なんにせよ推理小説には珍しい，何度も読めるいい本じゃないかと思いましたよ。ゲームでもこれくらいのクオリティが出ませんかねえ。

鈴木　健司(20)愛知県

それだけのシナリオを書ける人がいないのが問題ですね。

◆僕は三菱GTOツインターボが好きだ。1.6トンの重量のおかげで，スポーツカーとしては失格，なんていわれる場合もあるが，あの馬鹿力とメカの満員電車は男としてググッとくるものがある。重くたって4WDと2,500回転で42.5キロのトルクを出すエンジンで，猪のように爆走できるGTOツインターボは，我が道を行くパソコンX68000に通じるところがあるのだ。4本出しマフラーも好きだよ！　森田　宣幸(20)宮城県

車のことは詳しく知らないけど，個人的にはころころかわいい軽自動車が好き。

◆うちのおじいちゃんは，いつも冷蔵庫に湿布を入れて冷やしてから使っているが，この間はスライスチーズを貼っていた。う～む。

森田　和裕(19)神奈川県

実は結構効いたりして。でも，貼ったところがチーズ臭くなるのは嫌だなあ。

◆3月上旬にいきなり教育実習をした学校から電話があり，常勤講師をすることになりました。一応，就職が決まっていたのですが，結局研修初日に断りの電話をすることになってしまいました。せめてもう少し早く決定してくれればよかったのに。しかし，人生の転機なんてものは自分の知らないうちに，そっと近づいてくるものなんだなあ，と思わずにはいられませんでした。

西原　英治(22)愛知県

結局，希望どおりの仕事につけたんだからラッキーですね。

◆4月号の記事で最もよかったのは，E.O.さんの「microOdyssey」でした。暗く落ち込んでいた僕の心がすっかり元気になりました。「すべては心の持ちよう」，まさにそのとおり！　E.O.さん，これからもいい文章を書いてくださいね。応援しています。　佐々木　淳一(17)北海道

結構，ファンの多いE.O.さん。とりあえず元気にやってますよ。

▲溝畑　知幸　兵庫県
お祝いのハガキをくれた皆さんどうもありがとう。溝畑さんもコンピュータを触り始めて10年。これからも楽しいパソコンライフを送ってください。

▲鈴木　貴久　静岡県
ちょっと0の部分がつらいデザインですが，横に拡張スロットを付ければ完璧になりそう。そして，値段は10万円！　だったらいいですね。

◆研究室での実験が忙しくて私のX1は，ここ1年ほど「Might&Magic」専用機になっていましたが，S-OSのゲームをまとめて入力して以来S-OSばかり起動しています。まともにプログラミングしなくなって半年以上，また再開しなければならないなあ。まずは未完のプログラムを完成させよう。　梅本　英之(22)静岡県

最初はもどかしいでしょうけど，すぐに勘を取り戻しますよ。

◆桜もほとんど散ってしまい，今年は花見がいろいろな事情で，一度もできなかったのが残念でした。編集部の皆さんはお花見をしましたか。それにしても春はいつも眠い。

馬場　道夫(20)東京都

僕は春だろうとそうでなかろうと，1年中眠いです。

◆「バーコードバトラーの解析」には期待していたのですが，結構へろへろなものだったんですね。早いもの勝ちというか，発想勝負というか。バーコードリーダーができたら，もっときっちりと暗号化して「バーコードバトラーfor68K」を作っちゃうってのもいいかも。

高橋　明(21)東京都

いやいや実はパラメータ以外のところに真の秘密があるんだそうで，バーコードの「特殊能力」探しが最近のトレンドのようです。

◆おぉ！　中森章さんは「トーキョー迷子」が好きですか。そういう私は，もちろんみゆきファン。「誕生」もよろしく。なんなんだろう，この文章は。　青木　克央(21)岐阜県

中森さんへのファンレターでしょ。

◆今月号の裏表紙の広告を見て，ポテトチップスガーリック味の宣伝を思い出してしまった（どーしてピンクなんだ）。

斉藤　寿彦(25)大阪府

やっぱり春だからじゃない？

◆ああ，千葉県人。ついにきました関東地方。地震が怖いよお。さてさて，私もついにひとり暮らしを始めることになったわけですが，アパートひとつ会社で借りきっているので全然さびしくないのだなあ。親元を初めて離れたからちょっと不便ではあるけど。カモナマイハウス！おいで～。　大津　和之(22)千葉県

ようわからんが，元気そうでなによりです。お仕事がんばってね。

◆皆さんは痴漢にあったことがありますか？私はかなり前，通学途中痴漢にあったことがあります（あまりにもかわいいと危険です）。最初，意味不明な言葉をかけられたので，無視していたらなんと，あそこをツン！　とやられてしまったのです。そして……。

大島　大介(16)北海道

ひっえ～。世の中いろいろな人がいるけど，僕は関わりたくない。

◆金子氏は同性愛がアメリカの専売特許だと思っているのでしょうか。しかし，それは間違いです。日本にも男色（衆道）の伝統があり，古代ギリシャと同様に同性愛文献が豊富です。しかし，独自の文化に高められた男色も，明治以

後キリスト教的価値観の影響で衰退してしまいました。そして現在，キリスト教圏で市民権を得た同性愛が日本で増えても当然のことかもしれません。日本のゲームが同性愛を扱う場合，決してゲイのまねごとであってはいけません。日本や古代ギリシャの文献を参考にすべきでしょう。　安藤　淳次(19)大阪府

同性愛も奥が深いんでしょうね。調べているうちにはまって抜け出せなくなったりしたら……恐ろしい。

◆4月になったけど新入社員は入ってきませんでした。入社して3年目になりますが，いまだに最年少，いつまでたっても“ペーペー”。そのわりには忙しい。出張やら会議やらで体の休まる暇がありません。さて，話は変わりますが先日，定年退職を迎えた人を送る“慰労会”なるものが催されました。近くの居酒屋の2階座敷で魚料理をつつきながら盛り上がりましたが，翌々日あたりからひとり，2人と会社を休み始めたのです。理由は“ゲリ”で3日目には社員のほぼ半数が欠勤となってしまいました。カキ鍋にするためのカキを，生食用と勘違いして食べたのが悪かったようで，かくゆう私も腹痛とゲリに悩まされているのでした。　原田　真志(21)静岡県

ふんだりけったり。来年こそは元気な新人（？）がくるといいですね。

◆先日，イタズラ電話らしきものがありました。
自分：はい，今田です。
相手：あの，奥さん。パンツ何色ですか？
自分：……僕は奥さんではないんですが。
相手：あっ，すいません。映画のアンケートなんです（ガチャ）。

最近，無言電話はよくあるけどこのようなケースは初めてでした。したがって，この日をパンツアンケート記念日と定めました。　今田　智宣(17)兵庫県

そんな，わざわざ記念日なんかにしても1週間もたてば忘れちゃうと思いますよ。それにしても間抜けなイタズラ電話ですね。

◆家の風呂釜が新しくなりました。なんでも以前使っていた風呂釜が欠陥商品であったため，リコールになった模様です。新しくなった風呂釜は，前の風呂釜より少し小さくなって浴槽の横にこぢんまりとしています。おかげで浴槽と風呂釜は，あたかもディスプレイとX68000 Compact XVIみたいです。風呂に入るたびに「う〜ん，ダウンサイジング」と思わずにいられません。　高村　寿男(18)大阪府

新しくなった風呂釜に，16倍高速沸騰モードが付いていたら完璧だ（沸騰させてどうする）。

◆妻子持ちの方は，普通いつパソコンを使っているものなんでしょうか。家ではみんなが起きている時間は，別のことをしていてもいいから同じ部屋で集まっていないといけない，というしきたりがあってみんなが寝るまでパソコンは使えないんです。しかし，私は寝るのも好きなんでみんなが寝る頃には，自分も寝てしまって結局使えないんです。ああ，どうしよう。　滝川　直樹(29)大阪府

確かに家族の交流は重要ですからね。こうなったら，家族を洗脳して一緒にパソコンライフを楽しむっきゃないでしょう。

◀高橋　明　東京都
ほのぼの〜としたお祝いのイラストをありがとう。高橋さんのハガキの余白で見かけるキャラクターだけど，この子たちはいったい何者なんですか？

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集部では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。
●紹介を希望されるサークルは必ず会誌の見本を送ってください。

仲　間

★STUDIO「SEASIDE」では，X68000用ディスクマガジン「SWIMMING-CLUB」の新規会員を募集します。会報にはX68000をより楽しく，より有効に活用するための情報が満載です。興味を持たれた方は，500円分の定額小為替(無記名)を同封のうえ，下記の住所まで連絡してください。早急に入会案内申込書類一式と会報ディスクをお送りします。たくさんのお問い合わせを待っています。〒221　神奈川県横浜市神奈川区西神奈川2-34　横浜西神奈川郵便局留　星野方「SWIMMING-CLUB」

売ります

★外付けディスクドライブ「CZ-503F」(インタフェイス付)を送料込み10,000円で売ります。連絡は往復ハガキでお願いします。〒231　神奈川県横浜市中区北方町1-58　山﨑　正富(50)

★熱転写カラープリンタ「CZ-8PC2」を15,000円ぐらいで売ります。箱，付属品，マニュアルあり，もちろん完動品。連絡は往復ハガキに住所，氏名，電話番号を明記してお送りください。〒479　愛知県常滑市新田町5-17　吉田　正令(38)

★X68000用MS-DOSエミュレータ「CONCERTO-68K」を40,000円以下で売ります。もしくはX68000用プリンタとの交換にも応じます。連絡は往復ハガキでお願いします。〒326-02　栃木県足利市赤松台2-15-12　飯田　光一

★エプソン製48ドット熱転写漢字プリンタ「ZP-300」＋X68000用変換ケーブルを送料込み，20,000円で売ります。2カ月使用，完動品，マニュアル，箱，付属品すべてあります。連絡は往復ハガキでお願いします。〒381　長野県長野市若槻団地1-274　渋川　努(23)

★ナムコの業務用マザーボード「システムII」にROMキット(バーニングフォース，ワルキューレの伝説＋α)を付けて80,000円前後で売ります。近県の方なら手渡しも可能です。連絡は往復ハガキでお願いします。〒787-03　高知県土佐清水市中浜261　東谷　隆英(21)

買います

★アスキーから出版されていた「ゲーム業界就職読本」という本を2,000円で買います。多少の汚れはかまいませんが，破損しているものは不可です。連絡は官製ハガキでお願いします。〒381-12　長野県長野市松代町豊栄6348-2　苗代　一彦(13)

★X1turbo用「ユーカラ」対応，「印刷工房」の文字フォント集「手書き連合」を5,000円前後で買います。連絡は官製ハガキで。〒400　山梨県甲府市中央2-8-15　望月　太郎(23)

バックナンバー

★Oh!X1990年7月号を送料込み2,300円で買います。切り抜きのあるものは不可です。連絡は往復ハガキでお願いします。〒939-06　富山県下新川郡入善町美善町590-24　四杉　誠一(17)

★Oh!X1989年12月号，1990年2,3,5,6,10月号，1991年3月号を合計10,000円で買います(送料込み)。本は多少折れたり，汚れたりしていてもかまいませんが，切り抜きのあるものや付録ディスクのないものは不可です。連絡は往復ハガキでお願いします。〒369-03　埼玉県児玉郡上里町三町542　岡村　哲男(17)

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々の意見を紹介しています。今月は4月号の内容に関するレポートです。

●新しくなったSX-WINDOWを見ての第一印象は，いままではプロローグであって，本編はこれからなのだ，といった感じでした。今回のバージョンアップは付属のアプリケーションが増えたり，ウィンドウシステム自体にも改良が重ねられたりと注目すべき点は数多いですが，なかでも僕が注目したのはOPT.1キーを併用する操作によって，ウィンドウの描画に対する配慮がなされていたことです。とても小さいことながら，重い処理の中でより快適な操作をユーザーに提供するという意味では歓迎すべき傾向ではないでしょうか。いま思うと，いままでのSX-WINDOWがウィンドウシステムという新しい環境を提案するものであった感じがするのに対して，総合的に見ても今回のバージョンはその上で本格的なアプリケーションが動くことを強く意識したもののように思えます。また，今回のバージョンアップではOh!X誌上での発表に前後してメーカーからのバージョンアップサービスの案内が登録ユーザーに送られたようです。バージョンアップの内容のほかに，こういった（前回に比べて）早いメーカーの対応なども評価したいですね。

前田　秀樹(18)　X68000 PRO,MSX/2　京都府

●今回のGAME OF THE YEARははっきりいって誰もが予想していた結果になったのではないでしょうか。しかしよく見ると，10位以内のゲームがうちには2本しかないじゃありませんか。ちょっとさみしいかもしれない。ちなみに私は「黄金の羅針盤」に出てくる藤堂さんの「多加子を強く抱きしめたい……うんぬん」のセリフに「このやろ～っ」と思ったことを書こうとしていたのに，すっかり忘れてしまっていました。

谷口　有香(22)　X68000　北海道

●X68000 CompactXVIはX68000を単に小さくしただけの印象が強かった。最近主流になってきた3.5インチの互換性を重視するならば，外付けの3.5インチフロッピーディスクドライブを供給，あるいはデザインはそのままの3.5インチタイプを発売すればよかったのではないだろうか？　実物に触れる機会があり，そのときの印象であったX68000noteに移行するための第一ステップとしてみるならば価値があるが。総評としてX68000 CompactXVIを単体で見るならばガッカリ。しかし，“次のステップへ”と見るならば期待は大きい。

伊藤　政弘(38)　X68000,MZ-80K2E,PC-8801mkIISR　愛知県

●特集「成熟するゲームと日本の文化」について。海外のソフトを紹介し，日本製のものと比べてみるというのは面白かった。私たちはふだん海外のゲームを見ることが少ない。たまにヒット商品が移植されていたり紹介されているのに触れるぐらいである。だから，海外B級ソフトが少し紹介されているのはよかった。「生活や文化とゲームとの関連」という観点からいくと，漫画文化や日本経済，いわゆる脱ぎゲームでの文化の相違，外国制作の日本映画などの記事は特色を捉えていてたいへん面白かったが，ほかの記事においてはゲーム文化について書かれていて生活などとの関連性は薄かったように思える（決して記事がつまらなかったということではない）。ゲーム文化について書くなら，値段（年々高まっている）や年齢層別ゲームの価値観について書けば，もっと興味深くできたのではないだろうか。あと，ゲームの流行性に関するものもあればもっとよかった。ゲームはどこからきて，どこへいくのか，なんてね。

金子　聡(20)　X68000　PROII,X1　新潟県

●「バーコードバトラーの解析」について。ストロング金剛さんの頭ですか（CMのことね)。彼はいつも飼い犬に頭をなめてもらってぴかぴかにしているそうです。それから，私は金剛氏よりもゲージツ家のなんとかっていう人（熊さんって呼ばれている人ね）のほうが好きです。っとと，それはさておき，なんだかとってもバーコードのお勉強になってしまいました。いやあ，面白そうですねえ。誰かバーコードバトラー持ってないかしら。

ところで，よくダイレクトメールだとかにある宛名シールに，書いてある数字はいったい何を意味しているんだろう。たとえば，手元にあるソフトバンクの黄色い封筒には「X NO-044890 92ネン12マデ 656」とある。「X」と「92ネン～」はともかくとして，あれの意味するところは？　もっとわけのわからんのもある。某専門学校から来たハガキはなかなかはげしい。たぶん，資料請求ハガキに書いたこと(たとえば，いつ高校を卒業するとか)が全部押し込められているんだろうな。

安井　百合江(17)　X68000　PRO　愛知県

●新しくなったSX-WINDOWはいいですね。これは「買い」でしょう。はっきりいってX68000 CompactXVIよりもこちらが目玉ではないかと思いました。今回の記事を読み，また実際にパソコンショップで触って感じたのは，かなり自由度が増したなということです。アイコンしかり，字体しかり。かなりの部分をユーザーに開放し，またそれらを簡単に操作できるツールを付属しているということは評価できると思います。あとは開発キットですね。発表された暁には，ぜひ詳しくレポートしていただきたいと思います。

松本　康裕(24)　X68000　EXPERT-HD,X1 turboZII,PC-286VS　広島県

●1991年度GAME OF THE YEARの「我々が選ぶベストゲーム」を読んで。やっぱりスタッフの人のことばってのは影響が大きいですからね。自分と同じ意見を見つけたら，百万の味方を手に入れたって感じですよね。

弦元　達也(21)　X68000 ACE-HD　香川県

ごめんなさいのコーナー

1992年2月号　カードゲームKLONDIKE

P.124　リストに一部読めない箇所がありました。以下に示します。

3528　04　78　B9　0E　00　38　DA　D1

1992年5月号　CGAコンテストレポート

P.46　第4回アマチュアCGアニメーションコンテスト結果表の中に，一部不備な点がありました。特別賞のリストから「Epa2ビデオマニュアル」が欠落しています。関係者の方々，および受賞者の森山昇一氏に深くお詫び申し上げます。

バグに関するお問い合わせは
☎03(5488)1311(直通)
月～金曜日16：00～18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

こんどはDōGAだ 3.5インチもだいじょーブイ！

▶創刊10周年記念PRO-68Kはいかがでしたでしょうか。そして，次号にも付録ディスクが付くことが決定いたしました。なんと皆さん待望のDōGA・CGAシステムの最新版が付くことになったのです。DōGA・CGAシステムの威力は先の芸術祭でも実証ずみ。どうかご期待ください。

▶付録ディスクは5インチ版のみとなっていますが，X68000CompactXVIのユーザーの方で，3.5インチ版をご希望の場合は，ご面倒でも以下のものを同封のうえ編集部宛にお申し込みください。

《宛先》
〒108 東京都港区高輪 2-19-13 NS高輪ビル
ソフトバンク株式会社　Oh!X 編集部
「3.5インチ付録ディスク」係

《必要なもの》
1）175円切手2枚
2）ご自分の住所氏名を書いた宛名シール

宛名シールは大きさは問いませんが，糊のついた白地のものをご利用ください。切手は必ず175円切手を2枚ご用意ください。1枚は郵送料で送られてきたものをそのまま使用させていただきます。もう1枚は3.5インチ版付録ディスクの実費です。ディスクの制作は外部に依託しますので生ディスクを送っていただいても対応できません。

以上，事務処理の苦手な編集部が対応しますのでなにとぞご協力ください。締め切りは6月末までとさせていただきますが，数に限りがありますのでお早めにお願いいたします。なお，発送には2週間ばかりかかりますので，あらかじめご了承ください。

また，先月号でお知らせしたように，7月号からの定期購読をお申し込みのCompactXVIユーザーの方には，特典として3.5インチ版付録ディスクをお送りいたします。ご希望の方は振替用紙の継続NO.の空欄に3.5インチ希望とお書き添えのうえお申し込みください。締め切り（5月25日）が近づいておりますのでお急ぎください。

投稿応募要領

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討のうえ，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先
〒108 東京都港区高輪2-19-13 NS高輪ビル
ソフトバンク出版部
Oh!X「㋢㋮㊔」係

S H I F T · B R E A K

▶15歳の時クスコの名曲に出会って音楽にとりつかれ，YMO，クラフトワーク，ジャンミッシェルジャール，ヴァンゲリスなどに狂い，姫神やマークゴールデンバークを愛しつつも，カラオケに行けば中島みゆきやブルーハーツを持ち歌にしてたりする私。そこに大量のMDXとRCPとGMを加えれば，私の音楽性が自ずとあきらかになろうというものだ。（哲）

▶アンケートの推薦ライターのところにチェックを入れていたら，私などという未熟者を挙げてくれている，読者の鏡みたいな人をお見受けした。こんなことで自分の存在を確認できるのは，とても幸せなので感動した。来年の集計では，某氏を打倒してトップになるのが今年の目標，ということにしておこう（どこからか嘲笑）。（八）

▶やっとというべきか，ついにというべきか，時代の流れに逆らって，「Z」を買った。もともと，ほとんどのものが標準でついてくるために，オプション類には金をかけていない。きっと，この本が出る頃には届いていると思う。最新ドコロと比べるとちょっと弱いが，それでもまだまだ。いつかは使いこなしてみせると誓う今日この頃。（S.K.）

▶ついに卒業。社会人になってライター生活とも今日を限りでさようなら。そんで，いちおう挨拶に来たら「10周年企画のコメントを書いてね」だって。もおっ，これが最後ですよ！　ぶつぶつ。というわけで，明日から読者に戻ります。もしかしたらプログラムの投稿はするかもしれないけど，会社関係の方々，それくらいは許してくれるよね？（毛）

▶SIONⅡの効果音はどうでした？　私が担当したんですが，結構いけたでしょ。Z-MUSICの特殊機能を駆使して作った音たちなんですよ。また「遠い，近い」を表現した2Dサウンドシステムだったのに気づいたかな。次号ではゲームプログラマのためのZ-MUSIC講座をやるかもしれません。効果音モードとかを詳しく解説したいと思ってます。（善）

▶AMIGAとPC-9801のマウスは信号レベルではコンパチブル。98マウスをX68000につなげられるのは周知の事実。ってことはAMIGAマウスがX68000で使える。現在AMIGA用のトラックボールをX68000につないでいる。またSXerrorという素晴らしいツールも入手した。ついにSXはシステムエラーの呪縛から逃れた！　環境が快適になりつつある。（A.T.）

▶荻窪圭の圭はアラン・ケイにあやかってつけた，というのはウソである。荻窪圭の荻窪は私が荻窪に住んでいるからだ，というのもウソである。意味を求める心は人の認識力を増幅し，歪ませる。意味は常に光さえ届かない海の底であんこうと戯れている。海面から見えるのは意味ではなく，目的だ。うちの庭にはチューリップが咲いている。（K）

▶シャープの見・体・験フェアに行ってきました（芸術祭といわないところがミソ）。出展した「SIONⅡ」の見張り番ということで，新しい茶色のジャケットをはおってブースの周りをうろちょろ。心配していたバグも出なかったし，結構人も集まっていたのでまずはひと安心。開発協力スタッフの皆さん，ごくろうさまでした。（J）

▶えっ，もうみんな書いちゃったの？　なんたる屈辱。エライ人ふたりにはよもや負けるとは思っていなかった。というわけで，急いで編集後記を書こう。えっ，ファイルが消えたの，前田さん。上書きしちゃったって？　おっ，これは勝てるかも。今日はいい天気だなあ。お外に出掛けようかなあ。よしっ，ケツから2番目（小さくガッツポーズ）。（A）

▶10年前，あたしは音楽を基盤に芸能関係のお仕事をしている女子高校生だった。そんなあたしがパソコン雑誌の編集者になろうとは，いったい誰が予想しただろうか。本人だって知らなかったぞ。10年て，すごいのねえ。でも，やっぱりいまでも歌うことがなにより好き。バンドもいまだにやっているしね。うーん，道を間違えたかなあ，なんてね。（E.O.）

▶フォークボールのように現象界から離脱する意識。時間跳躍，瞬間移動，自動書記……，これが噂の超能力か！　こういう状態で書くバッチファイルでも結構動くから不思議。人間寝なくても死なないもんだなあ。で，バグ修正後のマスターを出して爆睡すること17時間。SIONⅡの各種音源版BGMをテープで若干名に。プレゼント番号は「0」だ。（U）

▶石の上にも3年。文月氏は2度のDōGAコンテストを経，芸術祭全国大会でさらにグレードアップしたTORNADOを発表した。その一途な努力がグランプリ＋Oh!X賞を獲得。なんとなく先入観でグランプリはゲーム作品からと思っていた人も多いようだが，芸術祭に相応しい作品が受賞してしてよかったと思う。おめでとう。一生続けてください。（T）

microOdyssey

最近，印象に残ったニュースとして，4月7日の読売新聞朝刊にあった，

「アイザック・アシモフ氏死去」

がある。高校時代にアーサー・C・クラークからSFの世界にのめり込み，ハインラインそしてアシモフの作品を読み漁ってきたこともあり，自称SF野郎の僕にとって少なからずショックを受けるニュースだった。

数多くの作品を発表し続けた，アシモフ氏であるが僕のお気に入りの作品は，「鋼鉄都市」に始まる有名なロボット工学3原則をテーマにしたシリーズ，そして「ファウンデーション」を舞台にした壮大な銀河帝国叙事詩。アシモフは晩年にこれら2つのシリーズを統合しようと画策していたが，結局完成していない。非常に残念である。執筆欲旺盛だったアシモフ氏もさぞかし無念であろう。

さて，いまさらいうまでもなくSFは，科学的虚構の世界を描く物語であり，未来または近未来の架空世界を読者に体験させてくれる。簡単にいえば，あんなことといいな，できたらいいな，の世界である。そして，SF野郎の僕自身も未来について思いを巡らし，将来何をしたいかも考えることが多かった。

で，このニュースを聞いたとき，ふと現在の自分を振り返ってみると，見事なまで現実のみに振り回されて生活している自分に気がついた。要するに，最近は明確なビジョンを持って先のことを計画し，行動することがなくなっているのである（その代わり過去を振り返ることが多くなっているような気がする）。

さらに，せっかくものを創造できる環境にありながら，既存のものを焼き直している自分に気がついてしまった。これは，今回のディスクに収録された「SION II」の制作において痛切に感じたことだ。それでも，結果として予定していたものより，数段いいものが出来上がったのがせめてもの救いだろうか。

また，たとえ小さなものでも自分の関わってきたものが発表されるのは，非常に嬉しいことだ。だったら毎月発行しているOh!Xはどうなんだ，と反論してくる読者もいるだろうが，満足の意味合いが微妙に違うと思っている。雑誌では共同作業の歯車として関わってきた。しかし，「SION II」の場合は，僕が企画を立てて人を集め，ついでにデバッグ，プログラムまで手伝ってようやく完成させたもの。

チーム（というほどのものでもないが）をまとめ上げる立場に立ち，仕様変更を嫌がる浜崎氏をなだめすかし，急遽決まった締め切りに合わせるよう音楽スタッフをせかす。そこでの中心は自分にあったのだ。いいだしっぺが責任を取る，と以前無責任にも記事中で書いたことがあるが，きっちり清算できてしかも多少なりとも満足のいくものが作れた。そこからは何かを作り上げた自信と，また次の作品を作ろうという意欲が生まれたのだ。このような思いが得られただけでも，苦労したかいがあるというものである。さらに読者の評価がついてきてくれれば文句なし，といったところだがこれは高望みというものだろう。

アシモフ氏はSF界での名声を残した。しかし，僕には何か残せるものがあるのだろうか。しばらくは考えてみることにしよう。（J）

1992年7月号6月18日(木)発売

特集 超空間美術論
続・10周年特別企画
試用レポート V70を使う
応用編Z-MUSICシステム
マイコンショウ&ビジネスショウレポート
特別付録 最新版DōGA CGAシステム
特別定価 780円（税込）

バックナンバー常備店

東京	神保町	三省堂神田本店5F	03(3233)3312
	〃	書泉ブックマートBI	03(3294)0011
	〃	書泉グランデ5F	03(3295)0011
	秋葉原	T-ZONE 7Fブックゾーン	03(3257)2660
	八重洲	八重洲ブックセンター3F	03(3281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店	03(3354)0131
	高田馬場	未来堂書店	03(3200)9185
	渋谷	大盛堂書店	03(3463)0511
	池袋	リブロ池袋店	03(3981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム	03(3981)0111
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店	045(311)6265
	〃	有隣堂ルミネ店	045(453)0811
	藤沢	有隣堂藤沢店	0466(26)1411
神奈川	厚木	有隣堂厚木店	0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店	0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5	0471(64)8551
	船橋	リブロ船橋店	0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店	0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店	0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店	0492(25)3138
	川口	岩渕書店	0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店	0292(31)0102
大阪	北区	旭屋書店本店	06(313)1191
	都島区	駸々堂京橋店	06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店	075(221)0280
愛知	名古屋	三省堂名古屋店	052(562)0077
	〃	パソコンΣ上前津店	052(251)8334
	刈谷	三洋堂書店刈谷店	0566(24)1134
長野	飯田	平安堂飯田店	0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協	0143(44)6060

定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は綴じ込みの振替用紙の「申込書」欄にある『新規』『継続』のいずれかに○をつけ，必要事項を明記のうえ，郵便局で購読料をお振り込みください。その際渡される半券は領収書になっていますので，大切に保管してください。なお，すでに定期購読をご利用の方には期限終了の少し前にご通知いたします。継続希望の方は，上記と同じ要領でお申し込みください。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS（株）にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(3238)0700

6月号
■1992年6月1日発行　特別定価780円（本体757円）
■発行人　孫　正義
■編集人　橋本五郎
■発売元　ソフトバンク株式会社
■出版事業部　〒108 東京都港区高輪2-19-13　NS高輪ビル
Oh!X編集部　☎03(5488)1309
出版営業部　☎03(5488)1360　FAX 03(5488)1364
広告営業部　☎03(5488)1365
■印　刷　凸版印刷株式会社

X68000

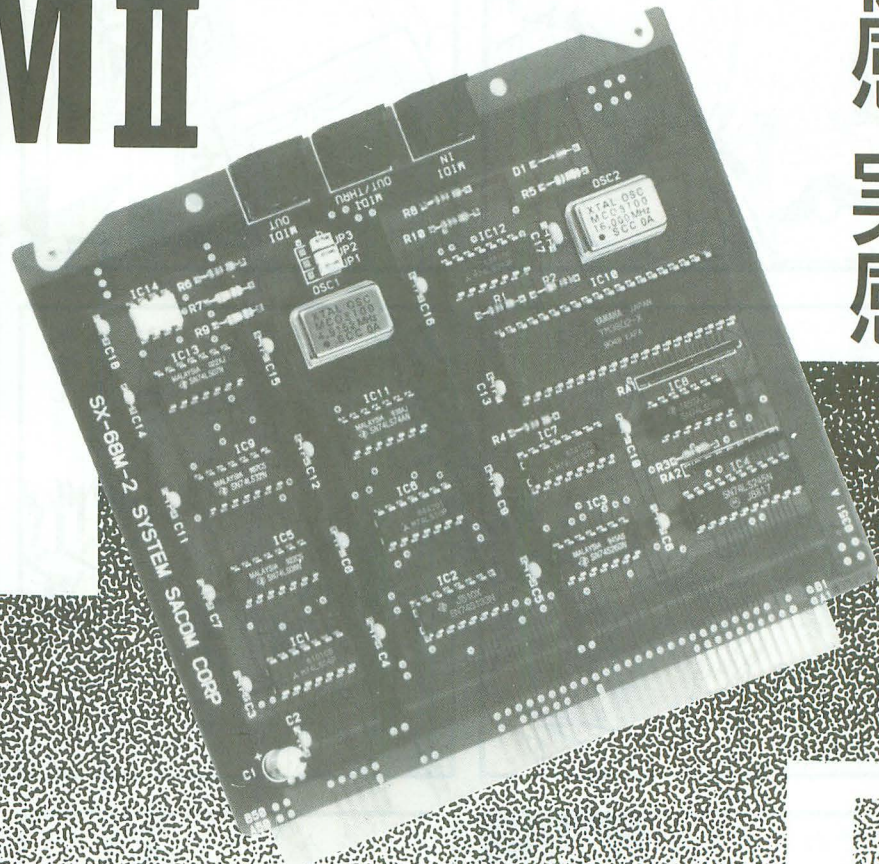
体感・快感・実感

標準価格¥19,800 新発売

SX-68MⅡ

純正コンパチブル X68000対応 MIDIインターフェースボード

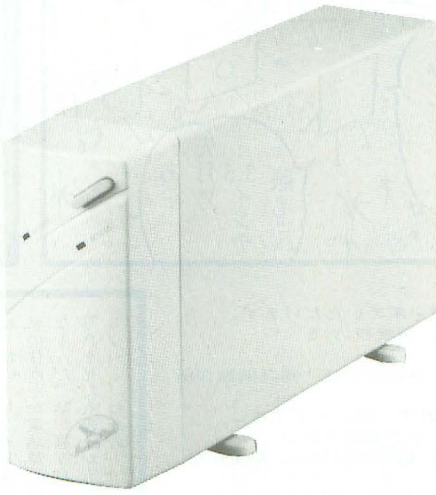
「SX−68M」を、より純正品に近づけての再登場です(※1)。スロットの突起部を抑え、さらに使い易くなり、安定度の高いクロック回路の採用で信頼性の高い仕様となっています。もちろん16MHzにも対応しています(※2)。
MIDI音源に対応したゲームソフトも続々登場して、コンピュータMIDIの世界も限りなく広がっています。「SX−68MⅡ」で、あなたも素晴らしいMIDIの世界を体験してください。

※1) TAPE SYNC.端子は実装されておりません。
※2) ソフトウェア側で対応していない場合、音色や音調が変わることがあります。

仕様	
名称	MIDIインターフェースボードSX-68MⅡ
規格	MIDI規格 1.0準拠
コントロールLSI	日本楽器(YAMAHA)YM3802
MIDI 端子	MIDI OUT 2端子 MIDI IN 1端子
	MIDI OUT 1端子 MIDI THRU 1端子 MIDI IN 1端子
付属品	スロットカバー・コネクタ変換ケーブル 2本

RS-232C接続形MIDIアダプタ

SX-M232

近日発売開始!!

X68000対応SCSIハードディスク

高速・小型〈モッキンバード〉

MB-SRseries

(高速性)

●平均アクセス20ms、転送レート1.5MB/sec.●キャッシュメモリ搭載。

(信頼性)

●データ信頼性重視で、不良セクタ代替機能はもとより、初期性能を長期間持続させるための放熱構造を採用。●無共振設計のケースの中には、定評ある富士通製ドライブを収容。●ノイズ対策にも気を配り、VCCI基準もクリア。

(低価格)

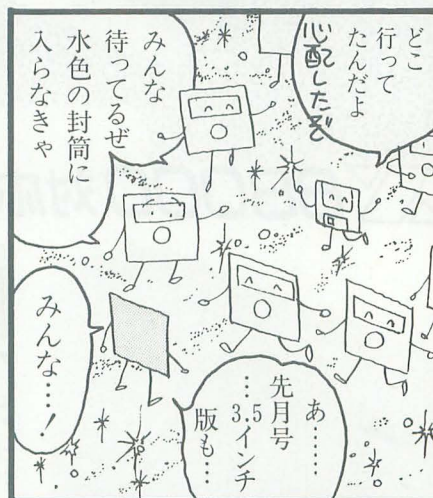
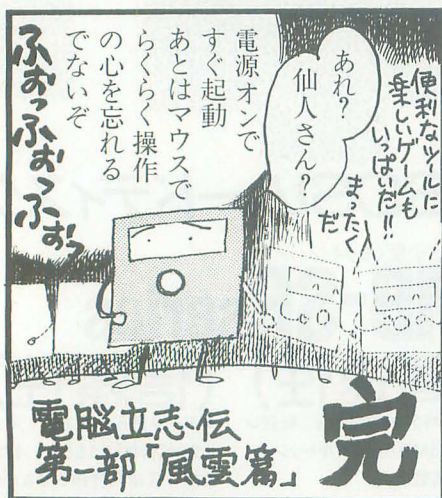
●40〜170MBまでのリーズナブルなバリエーション。

M O D E L	MB-40SR	MB-100SR	MB-130SR	MB-170SR
容量	42MB	100MB	130MB	173MB
平均アクセス時間	25ms	20ms		
標準価格	98,000円	138,000円	158,000円	198,000円

※表示の価格には消費税は含まれていません。

SACOM
株式会社 システム サコム
〒130 東京都墨田区両国4-38-16
両国桜井ビル4F
TEL. 03-3635-5145 FAX. 03-3635-5148

満開の電子ちゃん

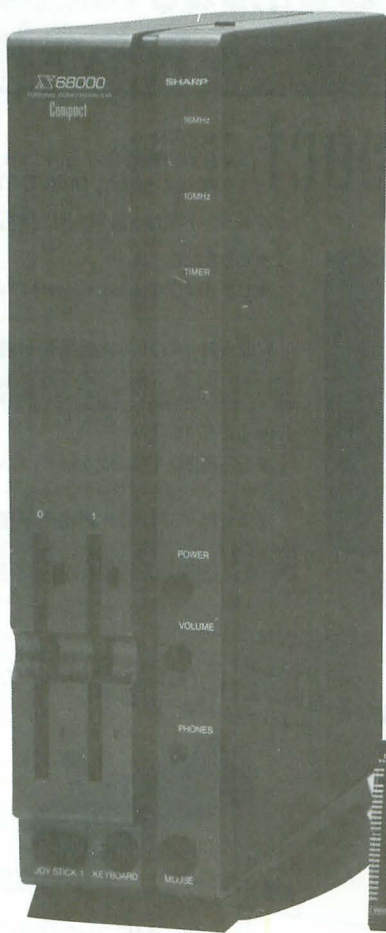
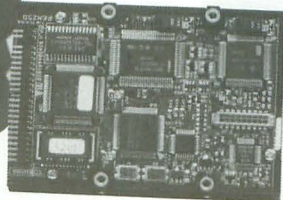
作：中村隆生
え：岡村祭

講読方法：定期購読もしくはソフトベンダーTAKERUでお買い求めいただけます。
★定期購読の場合＝購読料6ヶ月分6,000円（送料サービス、消費税込）を、現金書留または郵便振替で下記の宛先へお送り下さい。
現金書留の場合：〒171 東京都豊島区要町1-19-3 いさみビル4F ㈱満開製作所
郵便振替の場合：東京 5－362847 ㈱満開製作所
●ご注文の際は、郵便番号・住所・氏名・電話番号を忘れずに記入して下さい。
●3.5インチディスク版をご希望の方は、「3.5インチ版」とご指定下さい。
●新規購読の方は「新規」と明記して下さい。なお、特に購読開始号のご指定がない場合は既刊の最新号からお送りいたします。
●製品の性格上返品には応じられませんが、お申し出があれば定期購読を解約し残金をお返しします。
★TAKERUでお求めの場合＝1部につき1,200円（消費税込）です。
●定期購読版と内容が一部異なる場合があります。御了承下さい。
●お問い合わせ先 TEL(03)3554－9282（月～金 午前11時～午後6時）
（なお、定期購読版のバックナンバーについては定期購読の方のみご注文を承ります）

下田達也（三重県）

私が受け取った手紙にはこう書かれていた。推薦人日照りを何とかしてくれ。私は静かにその手紙を置き、煙草の火を揉み消した。どうやら私の出番が来たようだ。まずは電脳倶楽部の紹介が先か。それは仕方がないだろう。ディスク一杯のプログラムや画像データ、そして一発ギャグ。これで半年分の購読料がたったの六千円だ。なに？もうこれで用は済んだ？お、おい、ちょっと待ってくれよ。私の住所とか電話番号は一体どうなるんだ。話が違うじゃないか。写真を見た女の子からの電話とか、ちょっと、わああ……

X68000 Pro SHOP
BASIC HOUSE
KEISOKUGIKEN Corp.
TEL 0286-22-9811 FAX 0286-25-3970

新発売

2.5" 80MB HD 内蔵型
Compact XVI

Quantum Go80

ユーザーの夢をいま実現
CompactHD XVI
衝撃のデビュー！

SHARPからCompactXVIが発表されたとき、HDモデルは出ませんでした。ユーザーのみなさんもあまりの小ささに驚き、入らないのも仕方がないと思われたでしょう。

しかし、やはりこのサイズだからこそ「ハードディスクを内蔵させたい」と思うのも当然です。そんなユーザーの声に応え、CompactXVIを真のcompactにするためにBASICHOUSEはハードディスクを内蔵させました。

標準価格 **¥466,000-**
※CompactHD（本体&HDD）の価格です。

- ★ Quantum社製2.5"HD内蔵
- ★ 大容量 80Mバイト
- ★ 平均シークタイム 16m sec
- ★ 電源ONで即BOOT 可能※
- ★ 外付けHDDの同時使用が可能
- ★ 純正専用メモリ CZ-6BE2Dの使用可能
- ★ 安心のメーカー保証付※※

※　従来の弊社オリジナルHD内蔵XVI/SUPERの様なリセットは必要ありません。
※※HDD部分はBASICHOUSE、本体はSHARPの保証となります。

・新・発・売・記・念・
先着20台、通信販売のみ。
特別記念価格で販売！
金額は電話で
お問い合わせください

販売代理店募集中！
お問い合わせは、担当：登坂高明まで

低金利クレジット　通信販売送料 全国一律￥1,000 長期クレジット可能
※表示価格に消費税は含まれておりません

株式会社 計測技研 マイコンショップ BASIC HOUSE
本社／ショールーム／通販部
〒321 栃木県宇都宮市竹林町503-1
TEL 0286-22-9811　FAX 0286-25-3970

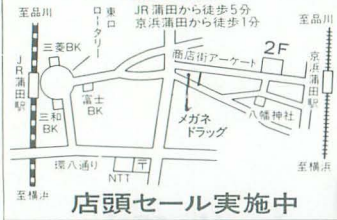
■店頭にて、新作ゲームソフト25〜30%OFF!!（税別）、超低金利オクトハッピークレジットをご利用下さい!!

■夏のボーナス一括（7月末）払いOK!!手数料無料!!ご利用下さい。■店頭にて、新作ゲームソフト25〜30%OFF!!

■便利です。夜9時まで営業しております。お立寄り下さい。お待ちしております!!

パソコンプラザ

案内図

至品川　東口　ロータリー　JR蒲田から徒歩5分　京浜蒲田から徒歩1分　至品川
三菱BK　商店街アーケード　2F　JR蒲田駅　京浜蒲田駅
富士BK　三和BK　メガネドラッグ　八幡神社
環八通り　NTT　〒　至横浜　至横浜

店頭セール実施中

——オクトで始まるパソコンワールド——

☎03-3730-6271

●営業時間 AM 11:00〜9:00/日曜・祭日PM7:00　電話一本で、ハイ即納

〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 FAX03-3730-6273

全国通販

●定休日毎週火曜日 祭日の場合翌日になります。

オクト ラクラククレジット

3回	3.5	6回	4.5	10回	6.0	12回	6.0	15回	9.0	18回	11.0
20回	12.0	24回	12.5	30回	17.0	36回	17.5	48回	23.0	60回	33.0

OCT-1 システム インフォメーション

▶全商品保証付（メーカー保証）
▶超低金利ハッピークレジット（1回〜60回）頭金ナシOK!
▶ボーナス一括払いOK! ボーナス2回払いOK!!
▶配達日の指定OK!（万全なサポート体制）
▶商品の組合せ自由! オクトフリーダムシステム
▶店頭デモンストレーション実施中

オクト セレクテッドシステム

広告掲載商品以外の製品も取扱っております。

蒲田

X68000XVI Compact新登場!!

—新発売記念セール実施中!!—

SHARP

X68000 PERSONAL WORKSTATION・XVI Compact

■16MHz■
■SX-WINDOW ver1.1■
■Attachment MEMORY BORD■

※クレジット表は、送料・消費税込!!

■*CZ-674C-TN*（定価￥298,000）

Ⓐ●CZ-674C-TN NEW
●CZ-608D-TN（14型カラーディスプレイ）NEW

定価合計￥392,800▶**超特価￥表示不能!**

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?

Ⓑ●CZ-674C-TN NEW
●CZ-607D-TN（14型カラーディスプレイTV）

定価合計￥397,800▶**超特価￥表示不能!**

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?

Ⓒ●CZ-674C-TN NEW
●CZ-614D-TN（15型カラーディスプレイTV）

定価合計￥433,000▶**超特価￥表示不能!**

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?

Ⓓ●CZ-674C-TN NEW
●CZ-606D-TN（14型カラーディスプレイ）

定価合計￥377,800▶**超特価￥表示不能!**

12回	?	24回	?	36回	?	48回	?

X68000 Compact 新発売記念プレゼント!!

—あなたのオクトから素敵な贈物—

今、Compactをお買い上げいただいた方は、プレゼントの①番か②番のどちらかをお選び下さい。プラス③番は、もれなくプレゼント!!

①

（定価￥10,800）（定価￥12,600）

or

②

（定価￥23,800）

③ MF-2HD（5枚）　シリコンキーボードカバー　もれなく!!サービス!!

▶**超特価 残念! 表示不能!!**　※どちらかお選び下さい!!!（どっちが得かヨーク考えてネ!）

特選周辺機器（送料￥500）

●SX-68MII MIDIインターフェイスボード（システムサコム）￥19,800……特価**￥13,500**
●Fine Scanner X68（HAL研究所）（HGS-68）￥39,800…………特価**￥25,000**

■増設RAMボード＝I・Oデータ

①PIO-6BE1-A（1MB）￥25,000…… 特価**￥15,800**
②PIO-6BE2-2M（2MB）￥50,000…… 特価**￥31,000**
③PIO-6BE4-4M（4MB）￥88,000…… 特価**￥54,000**
④SH-6BE1-1M（1MB）￥25,000…… 特価**￥18,000**

周辺機器コーナー（送料￥500）

商品	定価	特価	商品	定価	特価
●CZ-6BE2A 2MB RAM（CZ-634C/644C用）	（￥59,800）	▶特価**￥44,000**	●CZ-8NSI カラーイメージスキャナ	（￥188,000）	▶特価**￥133,600**
●CZ-6BE2B 2MB RAM（CZ-634C/644C/674C用）	（￥54,800）	▶特価**￥41,000**	●CZ-6BCI FAXボード	（￥79,800）	▶特価**￥59,600**
●CZ-6BE2D 2MB RAM（CZ-674C用）	（￥ ? ）	▶特価￥TEL下さい	●CZ-8TM2 モデムユニット	（￥49,800）	▶特価**￥37,000**
●CZ-6BE2 2MB RAM	（￥79,800）	▶特価**￥59,000**	●CZ-64H 増設ハードディスク	（￥120,000）	▶特価**￥90,000**
●CZ-6BE4C 4MB RAM	（￥98,000）	▶特価**￥73,000**	●CZ-68H 増設ハードディスク（CZ-604C/634C用）	（￥160,000）	▶特価**￥120,000**
●CZ-6BFI 増設用RS-232ボード	（￥49,800）	▶特価**￥37,000**	●LC-10CI-H カラー液晶ディスプレイ	（￥59,800）	▶特価￥TEL下さい
●CZ-6BGI GP-IBボード	（￥59,800）	▶特価**￥43,800**	●CZ-6TU GY/BK RGBシステムチューナー	（￥33,100）	▶特価**￥24,000**
●CZ-6BMI MIDIボード	（￥26,800）	▶特価**￥19,800**	●BF-68PRO 高性能CRTフィルター	（￥19,800）	▶特価**￥14,500**
●CZ-6BNI スキャナ用パラレルボード	（￥29,800）	▶特価**￥22,200**	●CZ-6MOI 光磁気ディスクユニット	（￥450,000）	▶特価**￥330,000**
●CZ-6BPI 数値演算プロセッサボード	（￥79,800）	▶特価**￥59,000**	●CZ-6BSI SCSIインターフェースボード	（￥29,800）	▶特価**￥22,000**
●CZ-6BOI ユニバーサルI/Oボード	（￥39,800）	▶特価**￥29,800**	●CZ-6BL2 LANボード	（￥298,800）	▶特価**￥219,000**
●CZ-6EBI/BK 拡張I/Oボックス	（￥88,000）	▶特価**￥66,000**	●CZ-6BVI（ビデオボード）	（￥21,000）	▶特価**￥15,400**
●CZ-6VTI/BK カラーイメージ・ユニット	（￥69,800）	▶特価**￥52,000**	●CZ-6BP2 数値演算プロセッサ	（￥45,800）	▶特価**￥34,300**
●CZ-8NM2A マウス	（￥6,800）	▶特価**￥5,100**	●AN-S100 スピーカーシステム（2本1組）	（￥36,600）	▶特価**￥26,300**
●CZ-8NTI マウストラックボール	（￥9,800）	▶特価**￥7,300**	●JX-220X カラーイメージスキャナー	（￥168,000）	▶特価**￥125,000**

※クレジットの回数は1回〜60回、ボーナス併用などありますのでお電話でお問合せ下さい。

■本体セット：送料無料（注）本体セット以外の周辺機器（プリンター、モデム、HDD等）及びソフトの送料は、北海道・九州地区＝1ケロ￥1500、■その他離島地区は、1ケロ￥2000となります。

※上記料金には、消費税は含まれておりません。消費税が付加されますので、詳しくは、電話でお問合せ下さい。

■特に人気のある商品によっては、しばらくお待ち願うことがありますのでご了承下さい!!

X68000 ——堂々のラインアップ!!

■SUPER/SUPER-HD/PROII/XVI■

夏のボーナス一括(7月末)払いOK!!手数料無料!!

X68000 XVI エクシヴィ

(送料・消費税込)

超特価¥残念!表示不能!!

X68000XVI ドッカーン!プレゼント!!

—あなたのオフィスから素敵な贈物—

今、XVIをお買い上げいただいた方は、プレゼントの①番か②番のどちらかお選び下さい。プラス③番はもれなくプレゼント!!

①
or

※どちらかお選び下さい!!

②
+

③ MD-2HD(10枚) / シリコンキーボードカバー　もれなく!!サービス!!

■CZ-634C-TN(定価¥368,000)

Ⓐ●CZ-634C-TN+CZ-606D-TN
定価合計¥447,800▶超特価¥表示不能!

12回	24回	36回	48回
¥26,000	¥13,800	¥9,500	¥7,500

Ⓑ●CZ-634C-TN+CZ-614D-TN
定価合計¥503,000▶超特価¥表示不能!

12回	24回	36回	48回
¥29,000	¥15,400	¥10,600	¥8,400

■CZ-644C-TN(定価¥518,000)

Ⓒ●CZ-644C-TN+CZ-606D-TN
定価合計¥597,800▶超特価¥表示不能!

12回	24回	36回	48回
¥36,000	¥19,100	¥13,200	¥10,400

Ⓓ●CZ-644C-TN+CZ-614D-TN
定価合計¥653,000▶超特価¥表示不能!

12回	24回	36回	48回
¥38,000	¥20,200	¥14,000	¥11,000

※クレジット表は、送料・消費税込!

注目 X68000 SUPER/SUPER-HD/PROII スペシャルセット

ラストチャンス!!

〈★BIG★プレゼント付〉(送料無料・税別)
—超特価価格は、ムッフッフ…TELしてネ!!—

①SUPER
●CZ-604C(¥348,000)
+
●CZ-606D(¥79,800)
超特価~~¥268,000~~
〈ディスプレイ変更の場合〉●CZ-614D(¥135,000)
(送料・税込)　超特価~~¥306,000~~

②SUPER-HD
●CZ-623C(¥498,000)
+
●CZ-606D(¥79,800)
超特価~~¥328,000~~
〈ディスプレイ変更の場合〉●CZ-614D(¥135,000)
(送料・税込)　超特価~~¥366,000~~

③PROII
●CZ-653C(¥285,000)
+
●CZ-606D(¥79,800)
超特価~~¥218,000~~
〈ディスプレイ変更の場合〉●CZ-614D(¥135,000)
(送料・税込)　超特価~~¥279,000~~

生中継68 野球ゲームの決定版 (定価¥9,800)　プレゼント 新作!大人気ゲームソフト!!　大戦略III'90 シュミレーション (定価¥9,800)

さらに!　★JOY CARD(連射式)×2個
さらにさらに!!　★MD-2HD 10枚

X68000ソフト大セール実施中!!(ゲームソフト25〜30%OFF)(送料¥500)

〈グラフィック〉●Z's STAFF PRO68K Ver.2.0
(シャフト)定価¥58,000
……………特価¥36,500

〈開発ツール〉●CコンパイラPRO-68K Ver.2.1
定価¥44,800 CZ-285LSD
……………特価¥32,500

〈統合表計算ソフト〉BUSINESS PRO-68K Popular 定価¥28,000 CZ-286BSD
……………特価¥21,000

〈レイアウト〉●Pressconductor PRO-68K
定価¥28,000 CZ-268BSD
……………特価¥21,000

〈C言語〉●C & Professional Pack
定価¥58,000
……………特価¥39,600

〈音楽〉●Music studio PRO-68K Ver. 2.0
定価¥28,800 CZ-261MS
……………特価¥21,200

〈CGシール〉●CANVAS PRO-68K
定価¥29,800 CZ-249GS
……………特価¥22,200

〈ワープロ〉●Multiword Ver.1.1
定価¥32,000 CZ-225BSD
……………特価¥23,000

〈OS〉●OS-9 X68000 Ver.2.4
定価¥35,800 CZ-284SSD
……………特価¥26,900

型名	商品	定価	特価
CZ-212BS	〈BUSINESS PRO-68K〉	(¥68,000)	¥48,000
CZ-213MS	〈MUSIC PRO68K〉	(¥18,800)	¥13,400
CZ-275MWD	〈SOUND SX-68K〉	(¥　)	¥TEL下さい
CZ-215MS	〈Sampling PRO-68K〉	(¥17,800)	¥12,800
CZ-287SS	〈SX-WINDOW Ver.2.0〉	(¥12,800)	¥9,600
CZ-220BS	〈DATA PRO-68K〉	(¥58,000)	¥41,000
CZ-272CWD	〈Communication SX-68K〉	(¥　)	¥TEL下さい
CZ-224LS	〈THE 福袋 V2.0〉	(¥9,900)	¥7,500
CZ-253BS	〈CARD PRO-68K Ver.2.0〉	(¥29,800)	¥20,800
CZ-258BS	〈Tlepotion PRO-68K〉	(¥22,800)	¥16,800
CZ-244SS	〈Homan 68K Ver.2.0〉	(¥9,800)	¥7,500
CZ-247MS	〈MUSIC PRO-68K(MIDI)〉	(¥28,800)	¥20,800
CZ-240BS	〈Stationery PRO-68K〉	(¥14,800)	¥11,500
CZ-243BS	〈CYBER NOTE PRO-68K〉	(¥19,800)	¥15,200

型名	商品	定価	特価
	〈Z's TRIPHY(デジタルクラフト)〉	(¥39,800)	¥27,300
	〈テラッツオ(ハミングバード)〉	(¥19,400)	¥13,800
	〈KAMIKAZE(サムシンググッド)〉	(¥68,000)	¥44,500
	〈Final Ver. 3.2(エーエスピー)〉	(¥38,000)	¥29,500
	〈サイクロンEXPRESSα68〉	(¥98,000)	¥69,500
	〈G'ツール(ザインソフト)〉	(¥28,000)	¥18,800
	〈たーみのる2(SPS)〉	(¥17,800)	¥13,200
	〈G68K Ver.2 PRO〉	(¥22,000)	¥17,500
	〈C-TRACE68 Ver.3.0〉	(¥98,000)	¥68,500
CZ-251BS	〈ハイパーワード〉	(¥39,800)	¥29,600
CZ-260LS	〈XBAS to CHECKER PRO-68K〉	(¥9.800)	¥7,500
CZ-234LS	〈AI-68K〉	(¥188,000)	¥139,000
CZ-255GS	〈CANVASドローグラフィックLIB〉	(¥8,800)	¥6,600
CZ-256GS	〈CANVASドローグラフィックVol.2〉	(¥8,800)	¥6,600

プリンタ (送料¥1,000)

■CZ-8PC5-BK
熱転写カラー漢字
定価¥96,800
大特価¥68,800

■IO-735X-B
カラーイメージジェット
定価¥248,000
大特価¥154,000

ハードディスク (送料¥1,000)

■システムサコム　SCSI

限定 HD-90T
●90MB
大特価 ¥58,000

●HD-J040(42M/25ms)
(¥89,000)大特価¥62,000
●HD-J100(100M/20ms)
(¥128,000)…大特価¥88,000
●HD-J130(130M/20ms)
(¥148,000)大特価¥102,000
●HD-J170(173M/20ms)
(¥189,000)大特価¥124,000
※別売(SCSIカード)
FMT-121(¥30,000)特価¥21,300

パソコンラック〈送料無料〉

Ⓐ5段キャスター付
スライド式キーボード台
●1150(H)×640(W)×600(D)
定価¥38,000
特価 ¥12,500

Ⓑ4段キャスター付
●1250(H)×640(W)×700(D)
定価¥29,800
特価 ¥8,800

店頭新作ゲームソフト25〜30%OFF!!ビジネスソフト25%より特価中

★通信販売お申込みのご案内★ 〒144 東京都大田区蒲田4-6-7 TEL:03-3730-6271

お申込みはお電話でお願いします。お客様の〈住所〉〈氏名〉〈電話番号〉及び〈商品名〉をお知らせ下さい。● 入金確認後ただちに商品をご送付いたします。

現金一括払い
銀行振込:お近くの銀行より(電信扱い)にてお振込み下さい。
現金書留:封筒の中に住所・氏名・商品名をご記入の上当社までお送り下さい。

クレジット

専用お申込用紙をお送り致します。ので、必要事項をご記入、ご捺印の上ご返送下さい。手続きは簡単です。

オクト ラクラク クレジット表

回数	%	回数	%	回数	%	回数	%
3回	3.5	6回	4.5	10回	6.0	12回	6.0
15回	9.0	18回	11.0	20回	12.0	24回	12.5
30回	17.0	36回	17.5	48回	23.0	60回	33.0

振込先
富士銀行 久ヶ原(クガハラ)支店 ㊜No.1824
三菱銀行 蒲田支店 ㊜No.0278691
株式会社 億人(オクト)

※掲載の価格は変動しますので、まずは、お電話にてご確認ください。
※上記料金には、消費税は含まれておりません。消費税が付加されますので、詳しくは電話でお問合せ下さい。
※銀行振込、または、現金書留でご注文の際には、あらかじめ電話でご確認の上、お申し込み下さい。

■夏のボーナス一括(7月末)払いOK!!手数料無料!!ご利用下さい。■店頭にて、新作ゲームソフト25〜30%OFF!!

ビッグバーゲンセール実施中!!ゲームソフトへ(ビジネス)新製品続々入荷中!

マイコンショップ川口

☎0482-25-1718

（消費税別）

New X68000
COMPACT XVI
~~¥298,000~~

CZ-674C-H……………¥298,000
CZ-608D-H……………¥ 94,800
AV-090-SC……………¥168,000

定価 ¥560,000
超 特 価

ソフト各種超特価ご奉仕中

CZ-219SS OS-9/X68000……定価¥29,800
CZ-213MS MUSIC PRO68K 定価¥18,800
CZ-214MS SOUND PRO68K 定価¥15,800
CZ-215MS Sampling PRO68K……定価¥17,800
CZ-220BS DATA PRO68K…定価¥58,000
CZ-224LS The 福袋 Ver2.0…定価¥ 9,980
CZ-225BS Multiword……定価¥32,000
CZ-251BS Hyper word……定価¥39,800

中古売買価格表

品　名	買取り価格	売　価
CZ-633C	160,000より	180,000より
CZ-644C	210,000より	230,000より
CZ-613C	105,000より	125,000より
CZ-603C	75,000より	95,000より
CZ-612C	85,000より	98,000より
CZ-602C	65,000より	85,000より
CZ-653C	75,000より	95,000より
CZ-663C	95,000より	115,000より
CZ-662C	75,000より	98,000より
CZ-652C	55,000より	75,000より
CZ-611C	70,000より	89,000より
CZ-601C	45,000より	65,000より
CZ-612D	35,000より	45,000より
CZ-602D	30,000より	39,800より
CZ-603D	20,000より	29,800より
CZ-604D	25,000より	34,800より
CZ-605D	45,000より	55,000より

プリンター

CZ-6VT1…………特価¥
CZ-8PG1…………特価¥
CZ-8PG2…………特価¥
CZ-8PK10…………特価¥
CZ-8NS1…………特価¥
CZ-6BC1…………特価¥
CZ-6BG1…………特価¥
CZ-6BP1…………特価¥
CZ-6BP2…………特価¥

ラムボード

CZ-6BE2A…定価¥59,800…特価¥
CZ-6BE2B…定価¥54,800…特価¥
CZ-6BE2D…定価¥　…特価¥
CZ-6BE1B…定価¥28,000…特価¥
CZ-6BE2……定価¥79,800…特価¥
CZ-6BE4C…定価¥98,000…特価¥
PIO-6BE1-A…定価¥25,000…特価¥
PIO-6BE2-2M 定価¥50,000…特価¥
PIO-6BE4-4M 定価¥88,000…特価¥
SH-6BE1-1M…定価¥25,000…特価¥

ファイル

CZ-6MO1……………定価¥450,000 特価¥
CZ-64H……………定価¥120,000 特価¥
CZ-68H……………定価¥160,000 特価¥

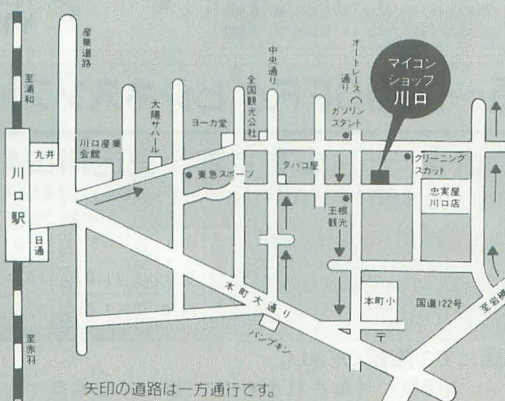
その他機種

CZ-8NS1 カラーイメージスキャナ…定価¥188,000 特価¥
JX-220X カラーイメージスキャナ…定価¥168,000 特価¥
CZ-6BN1 スキャナ用パラレルボード…定価¥ 29,800 特価¥
CZ-6VT1 カラーイメージユニット…定価¥ 69,800 特価¥
CZ-6BV1 ビデオボード……定価¥ 21,000 特価¥
CZ-8TM2 モデムユニット……定価¥ 49,800 特価¥
CZ-8NJ2 インテリジェントコントローラ……定価¥ 23,800 特価¥
CZ-8NM3 マウス・トラックボール…定価¥ 9,800 特価¥
CZ-8NT1 トラックボール……定価¥ 6,888 特価¥
CZ-8NJ1 ジョイカード……定価¥ 1,700 特価¥
CZ-6BC1 FAXボード……定価¥ 79,800 特価¥
CZ-6BM1A MIDIボード……定価¥ 26,800 特価¥
CZ-6BP1 数値演算プロセッサ…定価¥ 79,800 特価¥
CZ-6BP2 数値演算プロセッサ…定価¥ 45,800 特価¥
CZ-6TU-BK-GY RGBシステムチューナー 定価¥ 33,100 特価¥

★クレジット回数1〜60回まで設定自由

回数	1	3	6	12	15	20	24	36	42	48	54	60
金利(%)	2.5	3.5	4.5	6	9	12	12.5	17.5	22	23	28.5	29.5

中古品も取扱っております。

矢印の道路は一方通行です。

通信販売をご利用の方

—全国通販—

通信販売をご利用の方は、売値の変動がありますので在庫、値段をあらかじめ確認のうえ電話で、商品名及びお客様の住所・氏名・電話番号をお知らせ下さい。

通販専門の 株式会社 デンキヤ

〒332 埼玉県川口市西川口4丁目6番4号
AM11:00〜PM7:00 無休

今月の超特価品

シャープ
X68000セット
XVI

特価 299,700円より各種

※今月より電話番号が変わります。

TEL 0482-25-2500

★X6800本体★	
CZ-644C-TN	¥
CZ-634C-TN	¥
CZ-653C	¥ 192,400
CZ-623C-TN	¥ 323,700
CZ-604C-TN	¥ 226,200

★X6800ディスプレイ★	
CZ-607D	¥ 68,400
CZ-614D	¥ 91,100
CZ-606D	¥ 53,100
CZ-604D	¥ 64,000
CU-21HD	¥ 99,900

★プリンタ・ケーブル付★	
CZ-8PG1	¥ 90,400
CZ-8PG2	¥ 111,200
CZ-8PK10	¥
CZ-8PC5	¥ 67,300
IO-735X	¥
CZ-6PV1	¥

★RAMボード★	
CZ-6BE1B	¥ 21,000
CZ-6BE2	¥
CZ-6BE4	¥
PIO-6BE1-A	¥ 18,100
PIO-6BE2	¥ 33,800
PIO-6BE4	¥ 59,400
CZ-6BE2A	¥ 44,900
CZ-6BE2B	¥ 41,000

★その他★	
CZ-6BP1	¥
CZ-6EB1	¥

★ハードディスク各種★	
CZ-64H	¥ 90,000
TX-80	¥ 79,000
TX-130	¥ 99,800

★インターフェイス各種★	
CZ-6BS1	¥ 22,400
CZ-6BM1	¥ 20,100
CZ-6BV1	¥ 15,800
CZ-6BF1	¥
CZ-6BG1	¥
CZ-6BU1	¥
CZ-6BC1	¥
CZ-6BL1	¥
CZ-6BL2	¥
CZ-6BP2	¥

★周辺機器各種★	
CZ-8NJ2	¥ 17,900
CZ-8NJ1	¥ 1,300
CZ-8NM3	¥ 7,400
CZ-8NT1	¥ 10,400
CZ-8NM2A	¥ 5,100
BF-68PRO	¥ 13,800
CZ-6TU-BK	¥ 23,000
CZ-6VT1	¥ 48,500
CZ-6SD1	¥

★モデム各種★	
MD24FB5V	¥ 28,900
PV-M24B5	¥ 27,700
PV-A24B5	¥ 27,700
コムスターズ2424/5	¥ 25,500
コムスターズ2424/4	¥ 24,000

★ソフト各種★	
CZ-249GS	¥ 22,400
CZ-255GS	¥ 6,600
CZ-256GS	¥ 6,600
CZ-245LS	¥ 33,600
CZ-260LS	¥ 7,400
CZ-251BS	¥ 29,900
CZ-243BS	¥ 14,900
CZ-240BS	¥ 11,100
CZ-278SS	¥ 7,400
CZ-257CS	¥ 14,900
CZ-219SS	¥ 22,400
CZ-252MS	¥ 21,600
CZ-213MS	¥ 14,100
CZ-247MS	¥ 21,600

★ゲームソフト各種★	
シグナトリー	¥ 8,900
パロディウスだ	¥ 7,350
FOXY2	¥ 5,800
まぁじゃん2	¥ 5,800
遥かなるオーガスタ	¥ 9,400
ファランクス	¥ 5,800
生中継68	¥ 7,400
サイレント メビウス	¥ 11,500
A列車で行こうIII	¥ 11,500
シムシティー	¥ 7,350
スコルピウス	¥ 5,800

24時間テレホンサービス
0482-23-4200

お申し込みはお電話で
TEL 0482-25-2500
FAX 0482-25-4433

★振込先★
三菱銀行西川口支店
普通0258081
㈱デンキヤ

ACCESS

V70 アクセラレータ

V70CPUを高速クロック20MHzで使用
AFPP(フローティング・ポイント・プロセッサ)を標準搭載
より高速な数値演算を実現
たとえばコンピュータグラフィックスには
驚異的なパフォーマンスを発揮する
オプションのCコンパイラでは
Human68k上のC言語で書かれたプログラムを
ほとんど修正なしで実行することが可能

※6ビット双方向汎用ハンドシェイクポート
割り込みベクターポート
CPUコントロールポート (X68000→V70 RST・NMI) (V70←X68000 IRQ4)

メモリマップ

68000メモリマップ

アドレス	領域	説明
\$x00000–\$x1ffff	共有RAM領域 128キロバイト	★V70からもアクセス可能な共有RAM。IPLやシステムプログラムが使用する。CPU間データ通信を行う際のデータ転送等にも使用できる。
\$x20000	I/Oポート1	★制御用のI/Oポート(リード)
\$x20001	I/Oポート2	★制御用のI/Oポート(ライト)
\$x20002–\$x3ffff	未使用領域	★アドレスは最上位6ビットをDIP SWで設定

V70実メモリマップ

アドレス	領域	説明
00000000–001fffff	ローカルメモリ 2メガバイト	★V70のローカルメモリ。ユーザプログラムが使用する領域。
00200000–7fffffff	未割り当て領域 メモリ未実装	
80000000	I/Oポート	★制御用のI/Oポート(リード/ライト)
80000001–fffdffff	未割り当て領域 メモリ未実装	
fffe0000–ffffffff	共有RAM領域 128キロバイト	★V70からもアクセス可能な共有RAM。IPLやシステムプログラムが使用する。CPU間データ通信を行う際のデータ転送等にも使用できる。

同梱ソフトウェア

●アセンブラ
V70のすべてのアドレッシングモードに対応。プログラム記述性向上のため、仮想ニーモニックを用意。コプロセッサ命令もフルサポート。

●システムモニタ
V70用アセンブラ、コンパイラなどで記述されたユーザプログラムの動作環境を提供。仮想的に16メガバイトのメモリ空間が用意されている。
(同時にアクセス可能なメモリは2メガバイトまで)

●ソースコードデバッガ
V70アセンブラやオプションのCコンパイラで開発を行うためのデバッガ。
シンボルを参照しながらのシンボリックデバッグ機能に加え、C言語のソースを参照したり、C言語で宣言された変数を参照・変更したりできる。

●フロートエミュレータ
V70を利用した浮動小数点演算デバイスドライバ。
このフロートエミュレータを組み込むことにより、各種ファンクションコール(ex.8バイト・4バイト浮動小数点演算、三角関数)が、使用可能となる。

●コマンドシェル
V70用アセンブラ、コンパイラなどで記述されたV70の実行プログラムを、Human68kの実行形式プログラムを実行するのと同様の感覚で実行する環境を提供する。

※製作:ボード………有限会社アクセス
ソフトウェア……株式会社ハドソン

オプションソフトウェア

●Cコンパイラ
V70アクセラレータ用のC言語で開発をするためのCコンパイラ。
C標準ライブラリの他、X68000本体のシステムコールを利用するための、DOSコールライブラリやIOCSコールライブラリも用意。

価格

●ボードパッケージ (XVI対応)
VDTK-X68K…………………¥248,000
●オプションソフト(Cコンパイラ)
VDTK-C-X68K………………¥68,000

購入方法

上記商品は当面の間、通信販売のみとさせて頂きます。
購入ご希望の方は、住所、(社名、所属)氏名、電話番号をお知らせ下さい。注文書をお送りいたします。

有限会社アクセス 〒101 東京都千代田区神田神保町1-64 神保町協和ビル7F
☎03(3233)0200㈹ FAX.03(3291)7019

資料請求券 oh!X 6月号

パソコン/ワープロ通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE

タイムトラベルシリーズ

第3回

《もし、この時代にパソコン通信があったなら》

苦境を乗り越え、自ら手にしたしあわせ

シンデレラ

**継母たちのいじめの中、
パソコン通信で
魔法使いとの親交を深める。**

優しかった母親の死後、シンデレラは
継母とその連れ子の義姉２人にいじめられていた。
メイドのように家事・雑用にこき使われ、
洋服も買ってもらえるわけなどなく、
着古したお下がりを与えられるだけ。
家族の一員としてのあつかいには、程遠いものがあった。
しかし、シンデレラは母の思い出を胸に、
与えられた運命にしたがって、けなげに生きていくのだ。
そして何よりも、彼女を支えていたのは、
一人の少女としての「夢」である。
継母や義姉たちが華やかに着飾り、
舞踏会に出かけて行く姿を見ながら……。
あるいは、舞踏会から帰って来た彼女たちが
その日の出来事を楽しげに語りあっているのを聞きながら……。
自分にもまた、
華やかな楽しい日々が、いつの日にかやってくることを
信じて疑わなかったのである。

もし、この時代にパソコン通信があったなら……。社交界のうわさ話や、着飾ることにしか興味のない継母や義姉たちは、およそパソコンに触ることはない。舞踏会の案内や、ファッション情報のデータベースなど、興味ある事項をダウンロードするようにシンデレラに命令するだけである。シンデレラは、家事の合間にパソコン通信を学び、辛いこと、悲しいこと、自分の夢をせっせとボードに書き込んでいただろう。

そんなとき、魔法使いのおばあさんとの交流も生まれる。シンデレラの境遇と愛らしさに心打たれた魔法使いが自分たちのCUGに招待してくれたのだ。秘密のＩＤとパスワードをもらって、何か特別なことのある日は魔法使いCUGの世界で遊ぶシンデレラ。お城のお妃選びの舞踏会の案内状も、電子メールで届く。シンデレラは、ダウンロードした案内状を律儀に義姉たちに手渡すが、もちろん、彼女には舞踏会に行く術も無い。傷心のシンデレラは、魔法使いCUGのボードにその悲しい出来事を書き込み……。

魔法使いたちは12時までに帰宅する条件で、シンデレラを舞踏会に参加させる。12時の鐘の音とともにお城から去るシンデレラ。残されたガラスの靴。国をあげてのガラスの靴の持ち主探しも、パソコン通信のボード上で行われ、遠慮がちに名乗り出たシンデレラは、めでたくお妃として迎えられたことだろう。そして、パソコン通信を活用しながら、民衆の声に常に耳を傾ける心優しい王家として、末永く栄えただろう。

J&P HOT LINEへの
ご入会はスタータキットで。

買ったその日から
2週間無料で
アクセスできます。

お求めは、下記のお店へ。又は現金書留にて、¥3,000＋¥90(消費税3%)＝¥3,090を事務局までお送り下さい。
すぐにスタータキットをお送りします。

お問い合わせは――
〒556 大阪市浪速区日本橋西1-6-5 上新電機株式会社
J&P HOTLINE事務局宛　TEL.(06)632-2521

スタータキットのお求めはJ&P各店でどうぞ。

店名	住所	電話
渋谷店	東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号	☎(03)3496-4141
町田店	東京都町田市森野1丁目39番16号	☎(0427)23-1313
八王子店	東京都八王子市旭町1番1号八王子そごう7F	☎(0426)26-4141
立川店	東京都立川市幸町4－39－1	☎(0425)36-4141
三鷹店	三鷹市野崎1－20－17	☎(0422)31-6251
本厚木店	厚木市中町3－4－3	☎(0462)25-1548
横浜店	横浜市西区北幸2-9-5横浜HSビル1F	☎(045)313-6711
焼津インター店	静岡県焼津市越後島385	☎(054)626-3311
富山店	富山市掛尾町300番地	☎(0764)22-5033
金沢店	金沢市入江2－63	☎(0762)91-1130
寺地店	金沢市寺地2－3	☎(0762)47-2524
大須店	名古屋市中区大須4丁目2-48	☎(052)262-1141
テクノランド	大阪市浪速区日本橋5丁目6番7号	☎(06)634-1211
メディアランド	大阪市浪速区日本橋5丁目8番26号	☎(06)634-1511
コスモランド	大阪市浪速区難波中2丁目1番17号	☎(06)634-3111
U. S. LAND	大阪市浪速区日本橋4丁目9番15号	☎(06)634-1411
ビジネスランド	大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB2	☎(06)348-1881
梅田店	大阪市北区小松原町1－10	☎(06)362-1141
高槻店	高槻市高槻町11番16号	☎(0726)85-1212
くずは店	枚方市楠葉花園町15番2号	☎(0720)56-8181
千里中央店	豊中市新千里東町1-3 SENCHU PAL 2番街4F	☎(06)834-4141
摂津富田店	高槻市大畑町24－10	☎(0726)93-7521
寝屋川店	寝屋川市緑町4－20	☎(0720)34-1166
枚方バイパス店	枚方市田口3－41－7	☎(0720)48-1211
藤井寺店	藤井寺市岡2丁目1番33号	☎(0729)38-2111
岸和田店	岸和田市土生町2451－3	☎(0724)37-1021
さんのみや1ばん館	神戸市中央区八幡通3-2-16	☎(078)231-2111
西宮店	兵庫県西宮市河原町5－11	☎(0798)71-1171
伊丹店	伊丹市昆陽池1－63	☎(0727)77-5101
姫路店	姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F	☎(0792)22-1221
京都寺町店	京都市下京区寺町通仏光寺下ル恵比須之町549	☎(075)341-4411
京都近鉄店	京都市下京区烏丸通七条下ル東塩小路町702	☎(075)341-5769
和歌山店	和歌山市元寺町4丁目4番地	☎(0734)28-1441
和歌山南店	和歌山市中島368	☎(0734)25-1414
奈良1ばん館	奈良市三条町478－1	☎(0742)27-1111
新大宮店	奈良市法華寺町83－5	☎(0742)35-2611
郡山インター店	大和郡山市横田693－1	☎(07435)9-2221
熊本店	熊本市手取本町4－12	☎(096)359-7800

T1002179060785雑誌 02179-6